Bestehen geschlechtliche Unterschiede in der ersten Dentition?

von

ERIKA KAINZ

Aus dem Anthropologischen Institut der Universität München

Vorstand: Professor Dr. Dr. K. Saller

BESTEHEN GESCHLECHTLICHE UNTERSCHIEDE IN DER ERSTEN DENTITION ?

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultat der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Erika K a i n z

aus

Pfaffenberg

München 1957

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. Dr. K. SALLER

Korref.: " " " B. ROMEIS

Dekan: " " " W. BÜNGELER

Tag der mündlichen Prüfung: 17.12.57

In Liebe und Dankbarkeit

meinen Eltern

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554015_0014

I N H A L T S A N G A B E

		Seite
A.	Einleitung	4
B.	Literatur	12
C.	Methodik	16
D.	Eigene Untersuchungen	41
E.	Ergebnisse und Besprechnung	44
F.	Zusammenfassung	82
G.	Literatur-Verzeichnis	86

A. Einleitung:

Aus entwicklungsgeschichtlichen Forschungen wissen wir, dass die einfache Eizelle und Samenzelle während der ersten 3 Monate nach der Befruchtung die hauptsächlichsten Entwicklungsprozesse durchmacht und in diesem Stadium schon die geschlechtliche Differenzierung erfolgt. Dort nämlich, wo sich bei der Befruchtung der stets nur X-tragenden Eizelle durch eine ebensolche Samenzelle ein X-homozygoter Keim bildet, entsteht ein weibliches Wesen; wo sich durch ein Y- aber kein Geschlechtschromosom tragende Samenzelle ein XY-Heterozygot bildet, entsteht ein männliches Individuum. Wir haben also in diesem Stadium nicht nur einen Menschen, sondern schon männliches und weibliches Geschlecht vor uns, zwei Formen, die sich nicht nur im Bau der Geschlechtsdrüsen, sondern auch in anderen Merkmalen voneinander unterscheiden.

Beim Neugeborenen tritt diese geschlechtliche Kennzeichnung bereits deutlich hervor. Wissen wir doch aus vielen wissenschaftlichen Untersuchungen, dass das neugeborene Mädchen in allen seinen Dimensionen im Durchschnitt etwas kleiner ist als der Knabe (Gewicht, Körperhöhe, Kopfumfang, Kopflänge, Schulterumfang, Schulterbreite u.a.). Nach Angaben aus der älteren Zeit besteht auch ein Unterschied in der Blutkörperchenzahl zwischen neugeborenen Knaben und Mädchen, wonach die Zahl bei den Knaben höher sein soll als bei den Mädchen. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass geschlechtsunterschiedliche Merkmale auch im Hautleistensystem von Hand und Fuss bestehen, die wiederum Ausdruck tiefergehender physiologischer und allgemeinkonstitutioneller Unterschiede sind, nämlich für die Exsudationsfähigkeit der Haut, und dass in dieser Beziehung

auch ausgesprochene Geschlechtsunterschiede bestehen.

Erst recht werden diese geschlechtsgebundenen Eigentümlichkeiten deutlich in den ersten Jahren des extrauterinen Wachstums. Besonders interessant sind hier die Untersuchungen, die sich mittels Röntgenmethode mit der Verknöcherung der verschiedenen Knochenkerne befassen und zeigen, dass sämtliche Ossifikationspunkte im männlichen Geschlecht durchschnittlich später auftreten als im weiblichen Geschlecht, beim Os pisiforme nahezu 3 - 4 Jahre später. Ähnliches gilt auch für die Ossifikationszentren in den Metacarpalia und Metatarsalia.

Das alles lässt erkennen, dass die Anatomie und Physiologie der Geschlechter schon in den ersten extrauterinen Lebensjahren sehr differenziert ist und dass diese Differenzierung schon besteht, bevor die Keimdrüsen mit ihrer innersekretorischen Tätigkeit entscheidend wirksam werden, dass also jede Zelle von Anbeginn schon geschlechtlich gekennzeichnet ist.

Ob nun auch beim Milchzahndurchbruch geschlechtliche Unterschiede bestehen, das soll in der Aufgabestellung dieser Arbeit untersucht werden.

Bevor ich auf meine eigentlichen Feststellungen und die früher erfolgten Untersuchungen eingehe, sollen einzelne Angaben über den Zeitpunkt der ersten Dentition ganz allgemein und die Ursachen einer verspäteten bzw. verfrühten Dentition gemacht werden. SATTLER meint hierzu: "Die Angaben über die mittlere Durchtrittszeit des ersten Milchschneidezahnes sind keineswegs einheitlich. Nehmen wir aus dem ziemlich umfangreichen Schrifttum einen Mittelwert, der sich auch mit den Angaben der meisten Autoren deckt, so können wir als mittlere Durchtrittszeit des ersten Milchschneidezahnes den 6. bis 8. Monat nehmen. Liegt der Durchtrittstermin des ersten Milchzahnes vor diesem Mittelwert, d.h. tritt der erste Milchschneidezahn vor dem 6. Monat durch, so sprechen wir von vorzeitiger Zahnung (Dentitio praecox); tritt er nach dem 8. Monat durch, so handelt es sich um verspätete Zahnung (Dentitio tarda).
Nach THOLUCK kann man jedoch erst von verzögerter Zahnung sprechen, wenn die Milchzähne erheblich nach der normalen Zeit erscheinen. Als obere Grenze ist in unseren Breiten beim mittleren Milchschneidezahn der 10. Monat anzunehmen."

Nach ECKSTEIN-SCHLOSSMANN und STEINHOFF erfolgt der Durchbruch der Milchzähne im Durchschnitt um so früher, je höher das Geburtsgewicht ist. CULLUMBINE fand bei ceylonesischen Kindern niedriges durchschnittliches Geburtsgewicht von 2950 g und relativ späten Milchzahndurchbruch mit durchschnittlich 9,5 Monaten.

Ebenso bestehen nach HOWARD, ROBINOW, RICHARDS und ANDERSON Beziehungen zwischen der Knochenentwicklung der Hand und der Zahnentwicklung.
Auch bei Geschwistern zeigen sich in Zeit und Reihenfolge der Dentition bemerkenswerte Übereinstimmungen.

Wir können bei der Dentition verschiedene, den Zahndurchbruch fördernde und hemmende, innere und äussere Faktoren unterscheiden.

1. Ernährung: Verschiedene Autoren konnten den durchbruchfördernden Einfluss der guten Ernährung beobachten.
WHITHEAD fand unter 763 gut entwickelten Kindern im 7. Monat bei 66% die ersten Zähne, während von 435 schlecht ernährten und ebenso entwickelten Kindern nur bei 28% die ersten Zähne gefunden wurden.
Nach WORRONICHIN zahnen die gut genährten, nicht rachitischen Kinder durchschnittlich im 8. Monat, während die schlecht genährten Kinder durchschnittlich erst im 9. Monat zahnen.
Nach OTTOLENGHI bricht bei Ernährung mit Muttermilch der erste Zahn im Mittel mit 6 Monaten durch, bei künstlich ernährten Kindern dagegen erst mit 7 Monaten.
In der Hungerszeit nach dem ersten Weltkrieg wurde in Deutschland und Russland verspätetes Auftreten der Milchzähne beobachtet.

2. Lebensverhältnisse: Auch die sonstigen Lebensverhältnisse haben Einfluss auf die Dentition. MATSUTARO HAMONO gibt an, dass ungünstige Lebensverhältnisse den Durchbruch der Zähne verzögern und Stadtkinder ihre Zähne eher als Dorfkinder bekommen.
Dass auch ungünstige soziale Bedingungen eine Verspätung des Milchzahndurchbruches bedeuten, weist LEWINNEK nach. Er gibt an, dass der Durchbruch des ersten Milchschneidezahnes bei Arbeiterkindern des Berliner Ostens und Nordens im 6. bis 8. Monat erfolgt.

3. Krankheiten: Krankheiten können auf den Zahndurchbruch fördernd und hemmend einwirken. So bewirken nach ABELS fieberhafte Erkran-

kungen, wie Masern, einen beschleunigten Zahndurchtritt. Andere Krankheiten, wie Lues congenita, das angeborene Myxödem, Mongolismus und die Tuberkulose bewirken einen verzögerten Zahndurchbruch.
Eine Sonderstellung nahm früher die Rachitis ein, die zweifellos eine der häufigsten Ursachen des verspäteten Zahnens war, heute aber an Bedeutung verloren hat, weil durch eine frühzeitige Rachitisprophylaxe und eine entsprechende Vigantoltherapie bei auch sonst günstigen Umweltbedingungen (Luft, Licht, Sonne) diese Krankheit nur mehr höchst selten angetroffen wird.

Neben diesen Faktoren spielen Vererbung, Konstitution und Rasse eine Rolle.

4. Vererbung: KORKHAUS und VON VERSCHUER bringen an Hand der Zwillingsforschung den Nachweis, dass bei eineiigen Zwillingen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gleichzeitiger Zahndurchbruch zu beobachten ist.
Nach KETTNER haben jahrzehntelange Untersuchungen und Beobachtungen an einer Unmenge von Kindern gezeigt, dass, wie so vieles andere in der kindlichen Entwicklung, auch die erste Zahnung genauen Erbgesetzen folgt. KETTNER fasst kurz folgendermassen zusammen: "Ein Kind bekommt seine ersten Zähne zu demselben Zeitpunkt, an dem seine Eltern sie bekommen haben. Haben beide Eltern, was relativ selten vorkommt, die Zähne frühzeitig bekommen, so ist mit Sicherheit anzunehmen, dass auch die Kinder ihre ersten Zähne etwa um die Wende des ersten Lebenshalbjahres bekommen. Im entgegengesetzten Fall, der in unseren Breiten die Regel zu bilden scheint, liegt der Beginn der Zahnung beim Kind etwa im arithmetischen Mittel des Zeitpunktes, zu welchem die Eltern ihr Milchgebiss entwickelt haben; z.B. wenn die Mutter ihre ersten Zähne mit 8 und der Vater sie mit 12 Monaten bekommen hat, werden sie

bei ihrem Kind etwa um den 1o. Monat erscheinen, woran auch die Zufütterung von Medikamenten nicht das geringste zu ändern vermag. Alle medikamentösen oder sonstigen therapeutischen Massnahmen, diesen Zeitpunkt künstlich vorzuverlegen, müssen an der ehernen Zähigkeit der Naturgesetze scheitern."

In welch hohem Mass die Zahnung den Erbgesetzen folgt, ersehen wir ferner daraus, dass Unregelmässigkeiten im Gebiss der Eltern sich auf die Kinder zu vererben pflegen.

5. Rasse: Dass auch die Rasse für den Zeitpunkt der ersten Dentition von Bedeutung ist, wird von FLEISCHMANN und THOLUCK besonders erwähnt. Als untere Grenze der mittleren Durchbruchszeiten gibt THOLUCK bei der nordischen Rasse für den mittleren Milchschneidezahn den 6. Monat an, während bei der romanischen Rasse dafür ein 1 bis 2 Monate früherer Zeitpunkt anzunehmen ist.

6. Innere Sekretion: Nach Untersuchungen von KRANZ, ARCOLI und LEGNANI soll durch den hormonellen Synergismus die örtliche und zeitliche Harmonie der Form- und Grössenentwicklung der Zähne und des Kiefers, sowie des Zahndurchbruches geregelt werden.
Experimentelle Forschungen am Tier haben durch Exstirpations- und Substitutionstherapie den Einfluss des endokrinen Systems auf das Zahnsystem bewiesen.

Die Frage, ob und inwieweit alle diese genannten Faktoren bei der ersten Dentition eine entscheidende Rolle spielen, hat SATTLER in seiner Arbeit "Der Einfluss der ersten Dentition in Beziehung zur sozialen Schichtung der Bevölkerung einer Grossstadt"behandelt.

Er glaubt nicht, dass die Ernährung der Säuglinge für die Tatsache der früheren Zahnung der sozial bessergestellten Schichten als verantwortlich angesehen werden kann. Denn erstens ist die Ernährung des Säuglings in allen Volksschichten gerade in den ersten Lebensmonaten ziemlich gleich, sei es nun natürliche oder künstliche Ernährung, und zweitens sind im heutigen Deutschland soziale Unterschiede im materiellen Sinne kaum mehr zu erkennen. Fast jede Mutter ist heute in der Lage, ihrem Kind wirklich hochwertige, vitaminreiche Nahrung zuzuführen.

Dass aber die übrigen Faktoren, wie Krankheiten, Erbanlagen, Rasse und innersekretorisches System in enger Korrelation mit dem Milchzahndurchbruch stehen, darüber besteht kein Zweifel und wird durch umfangreiches Schrifttum immer wieder bestätigt.

Und nun möchte ich noch kurz einen Einblick tun in die Momente, die den Durchbruch der Zähne vorbereiten und veranlassen. Auf die verschiedenen Durchbruchstheorien, die der Reihe nach von TOMES, BAUME und WALLISCH, NESSEL, ALBRECHT und BERTEN, EICHLER und WANNEMACHER aufgestellt wurden, hier einzugehen, darf ich als überflüssig betrachten. Ich möchte mich kurz mit den Röntgenuntersuchungsergebnissen von OEHRLEIN befassen, die zeigen, dass der eigentliche Durchbruch des Zahnes durch den konstanten anhaltenden Wachstumsdruck während der Dentinbildung bewirkt wird. Durch ihn wird die bedeckende Knochenlamelle zur Resorption gebracht und so das Durchtreten des Zahnkeimes in die Mundhöhle ermöglicht. Das Zahnfleisch kann dann leicht durchstossen werden. Als Einleitung zum eigentlichen Durchbruch erkennt man die gelblich weisse Färbung der blutleeren dünnen Schleimhaut über

der durchscheinenden Krone. Das Wurzelwachstum beginnt erst, nachdem der Zahnkeim in die Mundhöhle oder wenigstens durch den Knochen durchgebrochen ist und schreitet sehr rasch vorwärts. Erst wenn die Wurzelbildung beginnt, zeigt auch der Kieferkörper eine bedeutendere Höhenzunahme. Wurzelbildung, Knochenbildung am Boden der Alveole und Kieferwachstum sind von untergeordneter Bedeutung und setzen erst in einer Zeit ein, in der der Zahndurchbruch durch den Kieferknochen schon grösstenteils erfolgt ist.

Dentinentwicklung und Durchbruch der Zähne sind in gewissen Grenzen unabhängig voneinander. So ist etwa bei halbseitigem Riesenwuchs der Zahndurchbruch auf der erkrankten Seite oft weit fortgeschritten, die Mineralisation der Zähne zeigt dabei jedoch keine Seitendifferenzen.

Um den Durchbruch der Zähne zu erklären, reicht nach OEHRLEIN der intermittierende Wachstumsdruck des Schmelz- und Dentinorgans aus. Er folgert das aus den Ergebnissen der Untersuchungen über das Knochenwachstum von R.VIRCHOW, H.MEYER, W.ROUX, I.WOLF, G.FRANCKE u.a., die festgestellt haben, dass konstanter anhaltender Druck den Knochen zum Schwinden bringt, während intermittierender, oszillierender Druck als Wachstumsreiz auftritt. OEHRLEIN hat mit seinen Röntgenuntersuchungen die Unklarheiten beseitigt, die über die den Durchbruch der Zähne veranlassenden Momente herrschten.

B. Literatur:

Die Frage, ob der Milchzahndurchbruch mit dem Geschlecht in Zusammenhang steht, hat schon vielfach Forscher beschäftigt. Ihre Untersuchungsergebnisse und Literaturangaben sind jedoch sehr verschieden, sodass es zweckmässig erscheint, einen kurzen Überblick über diese früher erfolgten Untersuchungen zu geben, die in der Hauptsache aus den Jahren 1930 bis 1935 stammen; seit 1935 liegen in Deutschland keine Arbeiten mehr über ein ähnliches Thema vor.

So liegt in Münster nach SCHUH die mittlere Durchbruchszeit der Milchzähne bei den 296 untersuchten Knaben in den meisten Fällen früher als bei den 257 untersuchten Mädchen. Auch der Abschluss des Zahndurchbruches tritt bei den Knaben früher ein, und zwar im 31. Monat; bei den Mädchen dagegen erst im 36. Monat. Die Reihenfolge des Zahndurchbruches ist nach SCHUH bei Knaben und Mädchen gleich.

OTTOLENGHI gibt für Turiner Kinder an, dass der erste Zahn sowohl bei den künstlich ernährten als auch bei Brustkindern im Mittel bei den Knaben einige Tage früher erscheint als bei den Mädchen.

Ebenso gibt BORRA an, dass Knaben den ersten Zahn früher bekommen als Mädchen, jedoch handelt es sich nach seiner Durchschnittsberechnung nur um eine zeitliche Differenz von einigen Tagen.

RÖSE kam zu den gleichen Untersuchungsergebnissen. Auch nach ihm erfolgt der Milchzahndurchbruch bei den Knaben früher als bei den Mädchen.

Die einzigen neueren Untersuchungen stammen von den Amerikanern SONNTAG und REYNOLDS aus dem Jahr 1945. Ihren Tabellen sind die durchschnittlichen

Durchbruchszeiten der Milchzähne für amerikanische Knaben und Mädchen weisser Rasse aus mittlerer und gehobener sozialer Schicht zu entnehmen. Bemerkenswert ist auch hier der geringe Vorsprung der Knaben vor den Mädchen.

WICKE hingegen fand bei 437 Würzburger Kindern, dass das Durchbruchsmaximum bei den Mädchen durchschnittlich einen Monat früher liegt als bei den Knaben. Nach ihm ist der Durchbruch bei beiden Geschlechtern im 3o. Monat abgeschlossen. Seine Untersuchungen lassen weiter erkennen, dass die Zeitspanne, die für den Durchbruch eines Zahnes in Frage kommt, auch normalerweise recht gross ist (etwa 12 bis 14 Monate), wobei nur etwa 5o% der Durchbrüche in den üblicherweise angegebenen mittleren Monaten stattfinden.

SAMSON macht ähnliche Angaben wie WICKE. Nach ihm zahnen also auch die Mädchen durchschnittlich einen Monat früher als die Knaben.

DIETLEIN kam 1894/95 schon zu dem Ergebnis, dass der Milchzahndurchbruch bei den Mädchen früher erfolgt als bei den Knaben.

Auch LEWINNEK fand bei den Untersuchungen Berliner Kinder, dass die Mädchen etwas eher zahnen als die Knaben.

Für Kinder aus dem Kreis Eschwege gibt JUNG an, dass dort die Milchzähne bei den Mädchen durchschnittlich 2 bis 3 Wochen früher erscheinen als bei den Knaben.

SIEBENHAAR schliesst sich der Ansicht von Wicke, Samson, Dietlein, Lewinnek und Jung an, wenn sie sagt: "Ebenso wie in ihrer ganzen übrigen Körperentwicklung sind die Mädchen auch hinsichtlich des Zahndurchbruches den Knaben voraus."

SPANTON's Untersuchungsergebnisse zeigen ein ähnliches Verhältnis: die erste Zahnung erfolgt bei den Mädchen durchschnittlich 31 Tage früher als bei den Knaben.

SCHILLER sagt einleitend in ihrer Arbeit über Beginn und Verlauf der ersten Dentition an Berliner Kindern: "In Bezug auf das Geschlecht ist es allgemein bekannt, dass bei den Mädchen die Dentition früher erfolgt als bei den Knaben."

Und schliesslich lässt noch die Arbeit von HAJEK einen geringen Vorsprung der Mädchen gegenüber den Knaben in der Entwicklung und Zahnung erkennen.

Wieder anderer Ansicht ist WORONICHIN auf Grund seiner Untersuchungen. Er gibt an, dass kein Einfluss des Geschlechts auf die Durchbruchszeiten der Milchzähne zu bemerken sei.

Auch aus den Zahlen von RATHMER (Beckum) ergibt sich kein durchgehender Unterschied zwischen Knaben und Mädchen; höchstens ein früherer Durchbruch der seitlichen Schneidezähne und Milchmahlzähne bei den Knaben. Der Durchbruch ist nach Rathmer spätestens mit dem 26. Monat abgeschlossen. Er gibt für die Reihenfolge der durchbrechenden Zähne für beide Geschlechter folgende Daten an:

	Für Knaben	Für Mädchen
Mittlere Schneidezähne	9 M. 28 Tg.	9 M. 5 Tg.
Seitliche "	1o " 23 "	12 " - "
Eckzähne	21 " 11 "	18 " 6 "
1. Molares	15 " 2o "	16 " 28 "
2. Molares	24 " 22 "	25 " 29 "

In der Durchtrittszeit der Milchzähne ist bei Japanern nach HAMANO bei beiden Geschlechtern wenig Unterschied,

Auch die Feststellungen von FIEDLER aus dem Jahr 1891 lassen keinen Unterschied in der ersten Dentition zwischen Knaben und Mädchen erkennen.

Ich glaube, dass diese Hinweise auf die Literatur genügen, um die Situation zu kennzeichnen. Es liegen hiernach auf diesem doch so viel durchforschten Gebiet recht erhebliche Meinungsverschiedenheiten vor, die einer Klärung bedürfen.

C. Methodik:

Es wurde nach statistischen Methoden vorgegangen, zu denen ich einige kurze Vorbemerkungen machen möchte:
Bekanntlich fassen die Statistiker grundsätzlich jede statistische Gesamtheit als zufällige Stichprobe aus einer unbegrenzten Gesamtheit von Möglichkeiten auf. Die Häufigkeit eines Ereignisses ist nach dieser Auffassung nur eine Schätzung für die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses und das empirische Mittel ist nur eine Schätzung für den idealen Mittelwert oder Erwartungswert. Die Kernfrage der mathematischen Statistik ist nach dieser Auffassung: wie weit können sich die aus der Stichprobe berechneten Grössen von den entsprechenden idealen Werten entfernen?
So ist man heute dazu gekommen, die mathematische Statistik auf der Wahrscheinlichkeitsrechnung aufzubauen. In der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden Ereignisse betrachtet, deren Eintreffen vom Zufall abhängt und deren Wahrscheinlichkeiten durch Zahlen ausdrückbar sind.
Wahrscheinlichkeiten können statistisch erfasst werden, indem man die Bedingungen unter denen ein bestimmtes Ereignis eintreffen kann, immer wieder realisiert und feststellt, mit welcher Häufigkeit das Ereignis eintrifft. Ist die Wahrscheinlichkeit p, so bedeutet das, dass in einer Reihe von n solchen Wiederholungen das Ereignis durchschnittlich pn mal eintrifft. Allerdings wird die Trefferzahl Schwankungen um den Erwartungswert pn aufweisen, die als Vertrauensgrenzen oder Mutungsgrenzen mit einer gewissen Irrtumswahrscheinlichkeit angegeben werden.

Die Prüffrage war hier, ob beim Milchzahndurchbruch zwischen Knaben und Mädchen ein Unterschied besteht.

Es wurden in den verschiedenen Lebensmonaten jeweils Stichproben von Knaben und Mädchen auf den Zahndurchbruch hin untersucht. Die Auswertung ergab die Zahlen in den Tabellen I, II, III, IV. Es wurden Oberkiefer und Unterkiefer getrennt behandelt. Da nach den Ergebnissen der Untersuchungen eine Bevorzugung der rechten oder linken Kieferhälfte im allgemeinen nicht besteht (siehe Tabellen I, II, III, IV), konnte auf eine weitere solche Unterteilung verzichtet werden.

Für jeden Zahn wurde die Zahl der untersuchten Probanden festgestellt, bei denen der betreffende Zahn noch nicht durchgebrochen ist. Ist M diese Zahl und N die Zahl der Probanden, so ist

$$p = \frac{M}{N}$$

die relative Häufigkeit für das Ereignis, dass der betreffende Zahn noch nicht durchgebrochen ist. Für dieses Ereignis wurden in jedem Lebensmonat die Mutungsgrenzen bestimmt, getrennt für Knaben und Mädchen.

Wir nehmen an, die untersuchten Knaben und Mädchen entstammen einer übergeordneten Verteilung. Um die folgenden Erörterungen zu konkretisieren, betrachten wir zunächst nur die Knaben, und hier nur einen Zahn, etwa den ersten.
In der übergeordneten Gesamtheit der Knaben kommt dem Ereignis, dass im n-ten Lebensmonat der erste Zahn noch nicht durchgebrochen ist, eine gewisse

Wahrscheinlichkeit $p_K(n)$ zu. (K=Knaben, n=Lebensmonat). Die aus der Stichprobe errechnete relative Häufigkeit $p''_K(n)$ ist eine Schätzung von $p_K(n)$, d.h. sie gibt den wahren Wert $p_K(n)$ nur angenähert wieder. Man kann nun einen Bereich um $p_K(n)$ herum angeben, innerhalb dessen der allein interessierende Wert $p_K(n)$ liegt. Die Grenzen dieses Bereiches, zwischen denen der mutmassliche Wert liegt, nennt man die Mutungsgrenzen oder Vertrauensgrenzen, und zwar obere Mutungsgrenze = p_o und untere Mutungsgrenze = p_u. Innerhalb dieser beiden Werte liegt die gesuchte Wahrscheinlichkeit $p_K(n)$.

$$p_u(n) \leq p_K(n) \leq p_o(n)$$

Man kann nun diesen Bereich mit einer gewissen Irrtumswahrscheinlichkeit angeben. Das bedeutet, dass es vorkommen kann, dass $p_K(n)$ ausserhalb dieses Bereiches liegt. Diese Irrtumswahrscheinlichkeit kann man sich vorgeben; die Mutungsgrenzen hängen von ihr ab.
Es wurde in diesem Falle eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% festgelegt, d.h. in 5% aller Stichproben kann es vorkommen, dass die tatsächliche Wahrscheinlichkeit $p_K(n)$ ausserhalb der angegebenen Grenzen liegt. Dementsprechend wurde der 95%-ige Mutungsbereich berechnet. Die Berechnung selbst erfolgte nach mathematischen Formeln, die ausführlich dargestellt sind in "Mathematische Statistik" von van der WAERDEN und "Grundriss der biologischen Statistik" von WEBER.

Die Werte für die Grenzen des Mutungsbereiches p_u und p_o wurden in den Tabellen I', II', III', IV' aufgezeichnet und zur besseren Veranschaulichung graphisch in den Abbildungen 1 - 1o bzw. 1' - 1o' dargestellt.

Der Zahndurchbruch erfolgt bei den Knaben dann eher als bei den Mädchen, wenn stets $p_K(n)$ kleiner ist als $p_M(n)$, $p_K(n) \leq p_M(n)$. Aus dem Verlauf der Kurven lässt sich demnach das Verhalten der Knaben und Mädchen ablesen.

Da aber $p_K(n)$ und $p_M(n)$ nicht bekannt sind, kann man als besten Schätzwert für $p_K(n)$ bzw. $p_M(n)$ den Mittelwert aus den zugehörigen Mutungsgrenzen ansehen und mit diesen Werten arbeiten. (Die Irrtumswahrscheinlichkeit wird dann 2,5%).

$$p_K(n) \sim \frac{p_u + p_o}{2} = p''_K(n)$$

Diese Mittelwerte aus den beiden Mutungsgrenzen liefern in etwa das genaueste Bild. Sie sind ebenfalls in den Abbildungen 1 - 1o eingetragen und getrennt dargestellt in den Abbildungen 1' bis 1o'.

Da sich die Kurven für $p_K(n)$ und $p_M(n)$ verschiedentlich überschneiden (bzw. die Kurven der entsprechenden Schätzwerte), erscheint es zweckmässig, diejenigen Zeitpunkte zu bestimmen, zu denen $p_K(n) = 5o\%$ und $p_M(n) = 5o\%$ ist. Hierdurch wird eine ganz konkrete Fragestellung beantwortet. $p_K(n) = 5o\%$ bzw. $p_M(n) = 5o\%$ sind nämlich die Zeitpunkte, zu denen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2,5% bei 5o% aller Knaben bzw. 5o% aller Mädchen der betreffende Zahn durchgebrochen ist. Durch Vergleich dieser Zeitpunkte kann man dann entscheiden, ob der Durchbruch des betreffenden Zahnes bei den Knaben oder Mädchen eher erfolgt.

Man könnte, um den Verlauf des Zahndurchbruches noch genauer zu charakterisieren, auch noch die Zeitpunkte bestimmen, zu denen die Wahrscheinlichkeiten 35% und 65% betragen. In diesen Bereichen werden aber die Mutungsbereiche so unsymmetrisch und die Abweichungen des Erwartungswertes p von der empirisch bestimmten relativen Häufigkeit sind so starken Streuungen unterworfen, dass es zweckmässig ist, sich für diese Untersuchungen auf den Bereich zu beschränken, in dem jeweils $35\% < p'' < 65\%$ gilt.

TABELLE I

Unterkiefer (♂) Knaben

Monat	Zahl d. unters. Knaben	I unbez. r	I unbez. l	I bezahnt r	I bezahnt l	I unbez.o. Berücks. von r/l	II unbez. r	II unbez. l	II bezahnt r	II bezahnt l	II unbez.o. Berücks. von r/l	IV unbez. r	IV unbez. l	IV bezahnt r	IV bezahnt l	IV unbez.o. Berücks. von r/l	III unbez. r	III unbez. l	III bezahnt r	III bezahnt l	III unbez.o. Berücks. von r/l	V unbez. r	V unbez. l	V bezahnt r	V bezahnt l	V unbez.o. Berücks. von r/l
5	19	17	17	2	2	16	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
6	18	9	12	9	6	9	18	18	o	o	18	18	18	o	o	18	18	18	o	o	18	18	18	o	o	18
7	31	19	19	12	12	19	3o	31	1	o	3o	31	31	o	o	31	31	31	o	o	31	31	31	o	o	31
8	47	16	15	31	32	15	42	46	5	1	42	47	47	o	o	47	47	47	o	o	47	47	47	o	o	47
9	38	9	11	29	27	9	33	32	5	6	32	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38
1o	36	3	5	33	31	3	27	27	9	9	26	36	36	o	o	36	36	36	o	o	36	36	36	o	o	36
11	25	1	2	24	23	o	15	17	1o	8	14	23	24	2	1	23	24	24	1	1	24	25	25	o	o	25
12	23	o	o	23	23	o	9	1o	14	13	8	22	22	1	1	22	23	23	o	o	23	23	23	o	o	23
13	19	o	o	19	19	o	4	6	15	13	4	13	14	6	5	13	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
14	23	o	o	23	23	o	8	7	15	16	6	14	16	9	7	14	2o	19	3	4	19	23	23	o	o	23
15	24	o	o	24	24	o	1	3	23	21	1	11	11	13	13	1o	23	23	1	1	23	24	24	o	o	24
16	15	o	o	15	15	o	o	1	15	14	o	6	5	9	1o	5	13	12	2	3	13	15	15	o	o	15
17	15	o	o	15	15	o	2	1	13	14	1	2	1	13	14	1	12	12	3	3	12	15	15	o	o	15
18	16	o	o	16	16	o	1	1	15	15	1	1	1	15	15	1	1o	11	6	5	1o	16	16	o	o	16
19	17	o	o	17	17	o	o	o	17	17	o	1	1	16	16	o	8	7	9	1o	7	17	17	o	o	17
2o	2o	o	o	2o	2o	o	o	o	2o	2o	o	o	o	2o	2o	o	6	6	14	14	6	19	19	1	1	18
21	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	1	1	9	9	1	3	4	7	6	3	1o	1o	o	o	1o
22	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	1	1	1o	1o	1	9	8	2	3	9
23	13	o	o	13	13	o	o	o	13	13	o	o	o	13	13	o	2	2	11	11	2	9	1o	4	3	9
24	15	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	12	11	3	4	11
25	15	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	5	6	1o	9	5
26	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	5	4	6	7	4
27	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	1	1	1o	1o	1	3	3	8	8	3
28	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	1	o	11	12	o
29	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	2	3	1o	9	2
3o	7	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	2	3	5	4	2
31	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	2	2	8	8	2
32	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	1	1	9	9	1
33	9	o	o	9	9	o	o	o	9	9	o	o	o	9	9	o	o	o	9	9	o	o	1	9	8	o
34	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o
35/36	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o
	554																									

TABELLE II Unterkiefer bei Mädchen

Monat	Zahl d. unters. Mädchen	I unbez. r	I unbez. l	I bezahnt r	I bezahnt l	I unbez. o. Berücks. von r/l	II unbez. r	II unbez. l	II bezahnt r	II bezahnt l	II unbez. o. Berücks. von r/l	IV unbez. r	IV unbez. l	IV bezahnt r	IV bezahnt l	IV unbez. o. Berücks. von r/l	III unbez. r	III unbez. l	III bezahnt r	III bezahnt l	III unbez. o. Berücks. von r/l	V unbez. r	V unbez. l	V bezahnt r	V bezahnt l	V unbez. o. Berücks. von r/l
5	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o
6	19	12	12	7	7	12	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
7	22	1o	1o	12	12	1o	22	22	o	o	22	22	22	o	o	22	22	22	o	o	22	22	22	o	o	22
8	45	16	18	29	27	15	42	42	3	3	41	45	45	o	o	45	45	45	o	o	45	45	45	o	o	45
9	38	4	1o	34	28	7	34	34	4	4	34	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38
1o	47	5	7	42	4o	5	35	37	12	1o	34	46	46	1	1	46	47	47	o	o	47	47	47	o	o	47
11	29	1	1	28	28	1	17	16	12	13	1o	27	28	2	1	2o	29	29	o	o	29	29	29	o	o	29
12	21	2	2	19	19	2	1o	13	11	8	1o	2o	19	1	2	19	21	21	o	o	21	21	21	o	o	21
13	24	1	1	23	23	1	9	11	15	13	9	21	2o	3	4	2o	24	24	o	o	24	24	24	o	o	24
14	16	o	o	16	16	o	2	3	14	13	2	7	8	9	8	7	16	16	o	o	16	16	16	o	o	16
15	1o	o	o	1o	1o	o	1	o	9	1o	o	3	2	7	8	2	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o
16	19	o	o	19	19	o	3	3	16	16	2	1o	9	9	1o	8	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
17	12	o	o	12	12	o	4	2	8	1o	2	1	1	11	11	1	7	7	5	5	7	12	12	o	o	12
18	16	o	o	16	16	o	1	o	15	16	o	3	3	13	13	3	1o	1o	6	6	1o	14	15	2	1	14
19	12	o	o	12	12	o	1	1	11	11	1	1	1	11	11	1	7	7	5	5	7	12	12	o	o	12
2o	1o	o	o	1o	1o	o	1	1	9	9	1	o	o	1o	1o	o	2	2	8	8	2	1o	1o	o	o	1o
21	21	o	o	21	21	o	1	2	2o	19	1	o	o	21	21	o	11	11	1o	1o	1o	19	19	2	2	18
22	17	o	o	17	17	o	o	o	17	17	o	o	o	17	17	o	4	3	13	14	3	13	13	4	4	13
23	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	1	1	1o	1o	1	3	2	8	9	2	11	1o	o	1	1o
24	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	2	2	8	8	2	5	6	5	4	5
25	14	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	4	4	1o	1o	4	1o	8	4	6	8
26	14	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	1	o	13	14	o	9	6	5	o	8
27	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	3	4	9	8	3
28	4	o	o	4	4	o	o	o	4	4	o	o	o	4	4	o	o	o	4	4	o	1	o	3	4	o
29	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	1	3	9	7	1
3o	7	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	2	1	5	6	1
31	14	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	1	1	13	13	1	5	3	9	11	3
32	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	1	1	9	9	1
33	16	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o
34	18	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o
35/36	19	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o
	547																									

TABELLE III Oberkiefer bei Knaben

Monat	Zahl d. unters. Knaben	I unbez. r	I unbez. l	I bezahnt r	I bezahnt l	I unbez.o. Berücks. von r/l	II unbez. r	II unbez. l	II bezahnt r	II bezahnt l	II unbez.o. Berücks. von r/l	IV unbez. r	IV unbez. l	IV bezahnt r	IV bezahnt l	IV unbez.o. Berücks. von r/l	III unbez. r	III unbez. l	III bezahnt r	III bezahnt l	III unbez.o. Berücks. von r/l	V unbez. r	V unbez. l	V bezahnt r	V bezahnt l	V unbez.o. Berücks. von r/l
5	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
6	18	18	17	o	1	17	18	18	o	o	18	18	18	o	o	18	18	18	o	o	18	18	18	o	o	18
7	31	28	27	3	4	27	3o	29	1	2	29	31	31	o	o	31	31	31	o	o	31	31	31	o	o	31
8	47	33	33	14	14	31	35	37	12	1o	34	47	47	o	o	47	47	47	o	o	47	47	47	o	o	47
9	38	19	19	19	19	16	28	29	1o	9	27	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38
1o	36	9	8	27	28	8	17	16	19	2o	16	36	36	o	o	36	36	36	o	o	36	36	36	o	o	36
11	25	4	5	21	2o	4	1o	9	15	16	8	24	24	1	1	24	24	24	1	1	24	25	25	o	o	25
12	23	1	1	22	22	1	5	5	18	18	4	22	22	1	1	22	23	23	o	o	23	23	23	o	o	23
13	19	o	1	19	18	o	4	3	15	16	3	1o	1o	9	9	1o	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
14	23	o	o	23	23	o	4	4	19	19	3	13	14	1o	9	12	19	19	4	4	19	23	23	o	o	23
15	24	o	o	24	24	o	o	1	24	23	o	8	9	16	15	7	21	21	3	3	2o	24	24	o	o	24
16	15	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	3	3	12	12	3	13	13	2	2	12	15	15	o	o	15
17	15	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	2	3	13	12	2	11	11	4	4	11	15	15	o	o	15
18	16	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	1o	8	6	8	8	16	16	o	o	16
19	17	o	o	17	17	o	o	o	17	17	o	o	o	17	17	o	7	8	1o	9	7	17	17	o	o	17
2o	2o	o	o	2o	2o	o	o	o	2o	2o	o	o	o	2o	2o	o	4	4	16	16	3	19	2o	1	o	19
21	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	3	3	7	7	3	1o	1o	o	o	1o
22	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	1	1	1o	1o	1	7	8	4	3	7
23	13	o	o	13	13	o	o	o	13	13	o	o	o	13	13	o	1	2	12	11	1	9	9	4	4	9
24	15	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	1o	11	5	4	1o
25	15	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	o	o	15	15	o	1	1	14	14	1	6	6	9	9	5
26	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	6	5	5	6	5
27	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	1	1	1o	1o	1	7	3	4	8	3
28	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	3	2	9	1o	2
29	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	2	2	1o	1o	2
3o	7	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	2	3	5	4	2
31	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	2	2	8	8	2
32	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	1	1	9	9	1
33	9	o	o	9	9	o	o	o	9	9	o	o	o	9	9	o	o	o	9	9	o	1	1	8	8	1
34	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o
35/36	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	1	12	11	o
	554																									

TABELLE IV — Oberkiefer bei Mädchen

		I					II					IV					III					V				
Monat	Zahl d. unters. Mädchen	unbez.		bezahnt		unbez.o. Berücks. von r/l	unbez.		bezahnt		unbez.o. Berücks. von r/l	unbez.		bezahnt		unbez.o. Berücks. von r/l	unbez.		bezahnt		unbez.o. Berücks. von r/l	unbez.		bezahnt		unbez.o. Berücks. von r/l
		r	l	r	l		r	l	r	l		r	l	r	l		r	l	r	l		r	l	r	l	
5	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o	1o	1o	o	o	1o
6	19	17	17	2	2	17	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
7	22	22	22	o	o	22	22	22	o	o	22	22	22	o	o	22	22	22	o	o	22	22	22	o	o	22
8	45	34	34	11	11	32	42	41	3	4	4o	45	45	o	o	45	45	45	o	o	45	45	45	o	o	45
9	38	22	22	16	16	22	3o	27	8	11	26	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38	38	38	o	o	38
1o	47	21	19	26	28	18	27	26	2o	21	22	46	46	1	1	46	47	47	o	o	47	47	47	o	o	47
11	29	6	6	23	23	6	11	1o	18	19	9	26	24	3	5	23	29	29	o	o	29	29	29	o	o	29
12	21	4	3	17	18	3	8	8	13	13	7	18	18	3	3	18	21	21	o	o	21	21	21	o	o	21
13	24	1	1	23	23	1	4	3	2o	21	3	18	17	6	7	17	24	24	o	o	24	24	24	o	o	24
14	16	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	6	7	1o	9	6	15	15	1	1	15	16	16	o	o	16
15	1o	1	1	9	9	1	o	o	1o	1o	o	2	2	8	8	2	9	9	1	1	9	1o	1o	o	o	1o
16	19	o	o	19	19	o	3	3	16	16	2	4	6	15	13	4	19	19	o	o	19	19	19	o	o	19
17	12	o	o	12	12	o	2	1	1o	11	1	o	o	12	12	o	8	8	4	4	8	12	12	o	o	12
18	16	o	o	16	16	o	2	2	14	14	2	2	2	14	14	2	6	5	1o	11	5	13	14	3	2	13
19	12	o	o	12	12	o	o	1	12	11	o	1	1	11	11	1	6	4	6	8	4	12	12	o	o	12
2o	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	2	2	8	8	2	1o	1o	o	o	1o
21	21	o	o	21	21	o	1	1	2o	2o	1	o	o	21	21	o	8	9	13	12	9	21	21	o	o	21
22	17	o	o	17	17	o	o	o	17	17	o	o	o	17	17	o	2	3	15	14	3	15	14	2	3	14
23	11	o	o	11	11	o	o	o	11	11	o	1	1	1o	1o	1	2	3	9	8	2	11	11	o	o	11
24	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	2	1	8	9	1	6	6	4	4	6
25	14	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	4	4	1o	1o	2	12	12	2	2	12
26	14	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	1	1	13	13	1	11	1o	3	4	1o
27	12	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	o	o	12	12	o	5	4	7	8	4
28	4	o	o	4	4	o	o	o	4	4	o	o	o	4	4	o	o	o	4	4	o	2	1	2	3	1
29	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	3	3	7	7	3
3o	7	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	o	o	7	7	o	1	1	6	6	1
31	14	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	o	o	14	14	o	5	5	9	9	5
32	1o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o	o	o	1o	1o	o
33	16	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o	o	o	16	16	o
34	18	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o	o	o	18	18	o
35/36	19	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o	o	o	19	19	o
	547																									

Werte für die Grenzen des Mutungsbereiches

T A B E L L E I'

Unterkiefer bei Knaben

Erster unterer Milchschneidezahn: I

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
5 6	37	25	5o,2	82,o	66,1
7	31	19	42,2	78,2	6o,2
8	47	15	19,1	47,1	33,1
9	38	9	11,4	4o,4	25,9
1o	36	3	1,7	22,5	12,1
11	25	o	o,o	13,7	6,8
12	23	o	o,o	14,8	7,4

Zweiter unterer Milchschneidezahn: II

5 6	37	37	9o,5	1oo,o	95,2
7	31	3o	83,3	99,9	91,6
8	47	42	76,9	96,5	86,7
9	38	32	68,7	94,o	81,4
1o	36	26	54,8	85,8	7o,3
11	25	14	34,9	75,6	55,2
12	23	8	16,4	57,3	36,8
13 14	42	1o	12,1	39,5	25,8
15	24	1	o,1	21,1	1o,6
16 17	3o	1	o,1	17,2	8,6
18 19	33	1	o,1	16,2	8,2
2o	2o	o	o,o	16,8	8,4

Erster Milchmolar: IV

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
9	38	38	9o,7	1oo,o	95,3
1o	36	36	9o,2	1oo,o	95,1
11	25	23	74,o	99,o	86,5
12	23	22	78,1	99,9	89,o
13/14	42	27	48,o	78,5	63,2
15	24	1o	22,1	63,4	42,7
16/17	3o	6	7,7	38,6	23,1
18/19	33	1	o,1	15,8	7,9
2o	2o	o	o,o	16,8	8,4
21/22	21	1	o,1	23,8	11,9
23/24	28	o	o,o	12,3	6,1

Milcheckzahn: III

12	23	23	85,2	1oo,o	92,6
13/14	42	38	77,3	97,4	87,3
15	24	23	78,9	99,9	89,4
16/17	3o	25	65,3	94,4	79,8
18/19	33	17	33,5	69,2	51,3
2o	2o	6	11,9	54,3	33,1
21/22	21	4	5,4	41,9	23,6
23/24	28	2	o,9	23,5	12,2
25/26	26	o	o,o	13,2	6,6

Zweiter Milchmolar: V

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
18 19	33	33	89,4	1oo,o	94,7
2o	2o	18	68,3	98,8	83,5
21 22	21	19	69,6	98,8	84,2
23 24	28	2o	51,3	86,8	69,1
25 26	26	9	17,2	55,7	36,4
27 28	23	3	2,8	33,6	18,2
29 3o 31	29	6	8,o	39,7	23,8
32 33 34	29	1	o,1	17,8	8,9

N = Zahl der untersuchten Knaben

M = Zahl der untersuchten Knaben, bei denen der betreffende Zahn noch nicht durchgebrochen ist.

p_u = untere Mutungsgrenze

p_o = obere Mutungsgrenze

$\frac{p_u + p_o}{2}$ = Mittelwert des Mutungsbereiches

T A B E L L E II'

Unterkiefer bei Mädchen

Erster unterer Milchschneidezahn: I

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
5/6	29	22	56,5	89,7	73,1
7	22	1o	24,4	67,8	46,1
8	45	15	2o,o	49,o	34,5
9	38	7	7,6	34,3	2o,9
1o	47	5	3,5	23,1	13,3
11	29	1	o,1	17,8	8,9
12	21	2	1,2	3o,4	15,8
13	24	1	o,1	21,1	1o,6
14/15	26	o	o,o	13,2	6,6

Zweiter unterer Milchschneidezahn: II

5/6	29	29	88,1	1oo,o	94,1
7	22	22	84,6	1oo,o	92,3
8	45	41	78,7	97,6	88,1
9	38	34	75,2	97,1	86,1
1o	47	34	57,3	84,4	7o,8
11	29	16	35,7	73,6	54,6
12	21	1o	25,7	7o,2	47,9
13	24	9	18,8	59,4	39,1
14/15	26	2	o,9	25,1	13,o
16/17	31	4	3,6	29,9	16,7
18/19	28	1	o,1	18,4	9,2
2o/21	31	2	o,8	21,4	11,1
22/23	28	o	o,o	12,3	6,1

Erster unterer Milchmolar: IV

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
9	38	38	9o,7	1oo,o	95,3
1o	47	46	88,7	99,9	94,3
11	29	26	73,6	97,8	85,7
12	21	19	69,6	98,8	84,2
13	24	2o	63,6	95,3	79,4
14 / 15	26	9	17,2	55,7	36,4
16 / 17	31	9	14,2	48,1	31,1
18 / 19	28	4	4,o	32,7	18,3
2o / 21	31	o	o,o	11,2	5,6

Unterer Milcheckzahn: III

16 / 17	31	26	66,3	94,5	8o,4
18 / 19	28	17	4o,6	78,5	59,5
2o / 21	31	12	21,8	57,8	39,8
22 / 23	28	5	6,1	36,9	21,5
24 / 25	24	6	12,6	51,2	31,9
26 / 27	26	o	o,o	13,2	6,6

Zweiter unterer Milchmolar: V

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
16} 17}	31	31	88,8	100,0	94,4
18} 19}	28	26	76,5	99,1	87,8
20} 21}	31	28	74,3	98,0	86,1
22} 23}	28	23	63,1	93,9	78,5
24} 25}	24	13	32,8	74,4	53,6
26} 27}	26	11	23,4	63,1	43,2
28} 29}	14	1	0,2	33,9	17,1
30} 31}	21	4	5,4	41,9	23,6
32} 33}	26	1	0,1	19,7	9,9
34	18	0	0,0	18,5	9,2

N = Zahl der untersuchten Mädchen

M = Zahl der untersuchten Mädchen, bei denen der betreffende Zahn noch nicht durchgebrochen ist.

p_u = untere Mutungsgrenze

p_o = obere Mutungsgrenze

$\frac{p_u + p_o}{2}$ = Mittelwert des Mutungsbereiches

T A B E L L E III'

Oberkiefer bei Knaben

Erster oberer Milchschneidezahn: I

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
5/6	37	36	85,8	99,9	92,8
7	31	27	7o,1	94,4	82,2
8	47	31	5o,7	79,2	64,9
9	38	16	26,3	59,2	42,7
1o	36	8	1o,1	39,1	24,6
11	25	4	4,6	36,1	2o,3
12	23	1	o,1	21,9	11,o
13/14	42	o	o,o	8,5	4,2

Zweiter oberer Milchschneidezahn: II

5/6	37	37	9o,5	1oo,o	95,2
7	31	29	78,6	99,2	88,9
8	47	34	57,3	84,4	7o,8
9	38	27	54,1	84,6	69,3
1o	36	16	28,o	61,9	44,9
11	25	8	14,9	53,5	34,2
12	23	4	5,o	38,8	21,9
13/14	42	6	5,4	28,5	16,9
15	24	o	o,o	14,2	7,1
16/17	3o	o	o,o	11,6	5,8

Erster oberer Milchmolar: IV

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
9	38	38	9o,7	1oo,o	95,3
1o	36	36	9o,2	1oo,o	95,1
11	25	24	79,7	99,9	89,8
12	23	22	79,1	99,9	89,5
13/14	42	22	6o,5	87,9	74,2
15	24	7	12,6	51,2	31,9
16/17	3o	5	5,6	34,7	2o,1
18/19	33	o	o,o	1o,6	5,3

Oberer Milcheckzahn: III

1o	36	36	9o,2	1oo,o	95,1
11	25	24	79,7	99,9	89,8
12	23	23	85,2	1oo,o	92,6
13/14	42	38	77,3	97,4	87,3
15	25	2o	59,3	93,2	76,2
16/17	3o	23	57,7	9o,1	73,9
18/19	33	15	28,1	63,7	45,9
2o	2o	3	3,2	37,9	2o,5
21/22	21	4	5,4	41,9	23,6
23/24	28	1	o,1	18,4	9,2
25/26	26	1	o,1	19,7	9,9
27/28	23	1	o,1	21,9	11,o
29/3o	19	o	o,o	13,2	6,6

Zweiter oberer Milchmolar: V

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
18 19	33	33	89,4	1oo,o	94,7
2o	2o	19	75,1	99,9	87,5
21 22	21	17	58,1	94,6	76,3
23 24	28	19	47,6	84,1	65,8
25 26	26	1o	2o,2	59,5	39,8
27 28	23	5	7,5	43,6	25,5
29 3o 31	29	6	8,o	39,7	23,8
32 33 34	29	2	o,9	22,8	11,8

TABELLE IV

Oberkiefer bei Mädchen

Erster oberer Milchschneidezahn: I

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
5/6	29	27	77,2	99,1	88,1
7	22	22	84,6	1oo,o	92,3
8	45	32	55,7	83,7	69,7
9	38	22	4o,8	73,7	57,2
1o	47	18	24,5	53,7	39,1
11	29	6	8,o	39,7	23,8
12	21	3	3,o	36,3	19,6
13	24	1	o,1	21,1	1o,6
14/15	26	1	o,1	19,7	9,9
16/17	31	o	o,o	11,2	5,6

Zweiter oberer Milchschneidezahn: II

5/6	29	29	88,1	1oo,o	94,1
7	22	22	84,6	1oo,o	92,3
8	45	4o	75,9	96,3	86,1
9	38	26	51,3	82,5	66,9
1o	47	22	32,1	61,9	47,o
11	29	9	15,3	5o,8	33,1
12	21	7	14,6	57,o	35,8
13	24	3	2,7	32,4	17,5
14/15	26	o	o,o	13,2	6,6
16/17	31	3	2,o	25,7	13,8
18/19	28	2	o,9	23,5	12,2
2o/21	31	1	o,1	16,7	8,4

Erster oberer Milchmolar: IV

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
1o	47	46	88,7	99,9	94,3
11	29	23	6o,3	92,o	76,1
12	21	18	63,7	97,o	8o,3
13	24	17	48,8	87,4	68,1
14 15	26	8	14,3	51,8	33,1
16 17	31	4	3,6	29,9	16,7
18 19	28	3	2,3	28,2	15,2
2o 21	31	o	o,o	11,2	5,6

Oberer Milcheckzahn: III

13	24	24	85,8	1oo,o	92,9
14 15	26	24	74,9	99,1	87,o
16 17	31	27	7o,1	96,4	83,2
18 19	28	9	15,9	52,4	34,1
2o 21	31	11	19,2	54,6	36,9
22 23	28	5	6,1	36,9	21,5
24 25	24	3	2,7	32,4	17,5

Zweiter oberer Milchmolar:V

Monat	N	M	p_u%	p_o%	$\frac{p_u + p_o}{2}$
16 17	31	31	88,8	1oo,o	94,4
18 19	28	25	71,8	97,7	84,7
2o 21	31	31	88,8	1oo,o	94,4
22 23	28	25	71,8	97,7	84,7
24 25	24	18	54,3	9o,2	72,2
26 27	26	14	33,4	73,4	53,4
28 29	14	4	8,4	58,1	33,2
3o 31	21	6	11,3	52,2	31,7

D. Eigene Untersuchungen:

Zur Beurteilung der aufgeworfenen Frage wurden 1101 Kinder untersucht, und zwar 554 Knaben und 547 Mädchen im Alter von 5 bis 36 Monaten. Es handelt sich dabei ausschliesslich um solche Kinder, die keine pathologischen Veränderungen zeigten (laut Feststellungen der Ärzte der Säuglingsberatungen und eigenen Feststellungen.) Kinderkrankenhäuser schieden also für diese Untersuchungen aus, da bereits kranke Kinder leicht pathologische Veränderungen im Zahnungsablauf aufweisen. Es hätte sich dann kein einheitliches Bild für meine Feststellungen ergeben. Einige der untersuchten Kinder hatten lediglich Masern, leichte Erkältungskrankheiten, oder Magen-Darmstörungen überstanden, wie der allgemeinen Anamnese zu entnehmen war.

Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung des Stadtgesundheitsamtes München während der Mütterberatungen und Diphtherieschutzimpfungen in sämtlichen Stadtteilen Münchens (siehe Verzeichnis der Mütterberatungsstellen des Städtischen Gesundheitsamtes München, Stand vom 1.2.1955) und in den folgenden Kinderkrippen durchgeführt:

Adalbertstr. 106
Clemensstr. 37
Don-Pedro-Pl. 1
Kellerstr. 8
Khidlerpl. 5
Körnerstr. 6
Mathunistr. 6
Mondstr. 32
Ödkarspitzstr. 13
Robert-Koch-Str. 10

Da anamnestisches Befragen der Mütter erforderlich war, fielen auch Waisenhäuser für die Untersuchungen weg.

Mit Hilfe von Fragebogen wurde eine genaue Anamnese eines jeden Kindes erhoben. Die Fragebogen enthielten folgende Fragen:

1. Name und Geburtstag des Kindes
2. Wohnung
3. Beruf und Einkommen des Vaters
4. Geschlecht des Kindes
5. Welche Krankheiten hat das Kind durchgemacht?
6. Wann ist der erste Zahn durchgebrochen?
7. Derzeitige Zahl der Zähne (Zahnschema)
8. Welche Nahrung erhält das Kind?

Ein Befragen nach Geburtsgewicht, Zahl der Geschwister, wievieltem Kind, gestillt oder nicht gestillt habe ich deshalb unterlassen, weil diese Fragen bereits 1956/57 von DIENER an über 1ooo Kindern statistisch geprüft und eindeutig dahingehend beantwortet sind, dass beim Milchzahndurchbruch weder im Zusammenhang mit dem Geburtsgewicht oder der Geburtennummer, noch bei Flaschen- oder Brustkindern sichere Unterschiede festzustellen sind.

In sozialer Hinsicht - jedenfalls dem Einkommen nach - ergab die Anamnese eine relativ einheitliche Zusammensetzung des Materials, sodass im Hinblick auf die soziale Stellung der Eltern keine Differenzen zu erwarten waren und sich eine Gruppierung in soziale Schichten erübrigte. Die Befragung der Mütter ergab ausserdem, dass jedes Kind die hochwertigsten Milchpräparate und vitaminreichsten Nahrungsmittel erhält, sodass mit Sicherheit zu sagen ist, dass sich keine sozialen Unterschiede ergeben hätten.

Die Erfassung der durchgebrochenen Zähne gestaltete sich etwas schwieriger.
Bekanntlich wird der Zahndurchbruch allmählich während einer langen Zeit vorbereitet und langsam begonnen. Auch nach dem Durchtritt der Zahnspitze oder Kronenspitze setzt er sich noch längere Zeit, bei manchen Zähnen viele Monate lang, fort.
Um den gesamten Ablauf der Zahnung beobachten zu können, wäre es daher notwendig gewesen, die 1101 untersuchten Kinder unter dauernder Kontrolle zu halten. Da dies unmöglich ist, habe ich als durchgebrochen jeden Zahn angenommen, dessen Zahnkrone das Zahnfleisch durchstossen hatte und somit sichtbar war.

So war es möglich, bei gewissenhafter Beantwortung der gestellten Fragen ein ziemlich eindeutiges Bild von der ersten Dentition und ihrer eventuellen Abhängigkeit vom Geschlecht zu bekommen.

E. Ergebnisse und Besprechnung:

Die mit Hilfe der beschriebenen statistischen Methode gewonnenen Ergebnisse (aufgezeichnet in den Tabellen I', II', III', IV') wurden dann weiter graphisch in den Abbildungen 1 - 1o dargestellt.
Jede Abbildung zeigt die Kurven für jeweils einen Zahn beiderlei Geschlechts. Aufgezeichnet wurden die oberen und unteren Mutungsgrenzen und ihr arithmetisches Mittel. Diese Mittelwerte wurden noch getrennt, zur besseren Übersicht in den Abbildungen 1' - 1o' dargestellt.

Die Kurven drücken aus, bis zu welchem Zeitpunkt der jeweilige Zahn im Oberkiefer bzw. Unterkiefer bei Knaben und Mädchen noch nicht durchgebrochen ist. Auf den Abszissen ist die Zeit in Monaten angegeben, die Ordinaten zeigen die statistisch ermittelten Wahrscheinlichkeiten, ausgedrückt in Prozentzahlen.

Wie in Kapitel C bereits ausführlich dargestellt, erschien es aus Gründen einer sauberen Statistik zweckmässig, zur Diskussion diejenigen Zeitpunkte heranzuziehen, zu denen die relativen Häufigkeiten $p_k(n)$ und $p_M(n)$ jeweils 5o% sind. Zum besseren Vergleich von $p_K(n)$ und $p_M(n)$ wurden zur Besprechung der Ergebnisse die jeweiligen Mittelwertkurven verwendet.

Zu Abbildung 1 bzw. 1':

Ein Blick auf Abbildung 1' zeigt, dass sich diese Kurven verschiedentlich überschneiden. Das bedeutet, dass $p_K(n)$ einmal kleiner und das andere Mal wieder grösser als $p_M(n)$ ist, dass also die Mädchen zunächst schneller zahnen, im weiteren Verlauf aber rasch von den Knaben eingeholt werden.
Der ideale Fall wäre, dass etwa die obere Mutungsgrenze der Knaben stets kleiner ist als die untere Mutungsgrenze der Mädchen, oder umgekehrt. Es wäre dann mit Sicherheit ein Geschlechtsunterschied festzustellen.
Aus Abbildung 1' ist eine solche Differenz nicht mit Sicherheit zu erkennen. Sie sagt aber aus, dass bei 50% aller Mädchen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% der erste untere Milchschneidezahn mit 6 3/4 Monaten durchgebrochen ist; 50% aller Knaben dagegen haben diesen ersten Zahn erst in einer Alter von 7 1/2 Monaten, ebenfalls mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2,5%.

Abbildung 1 - UK I

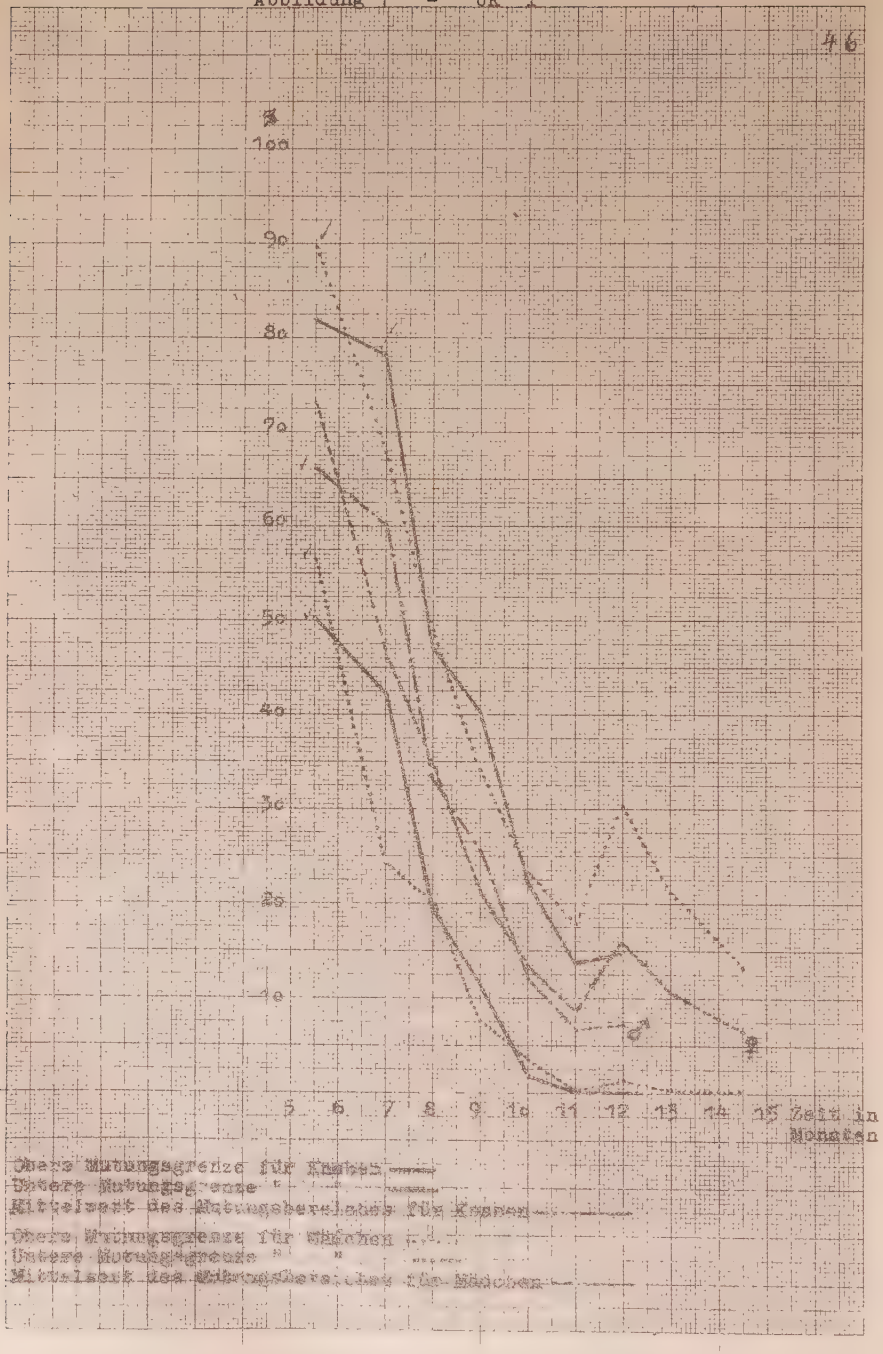
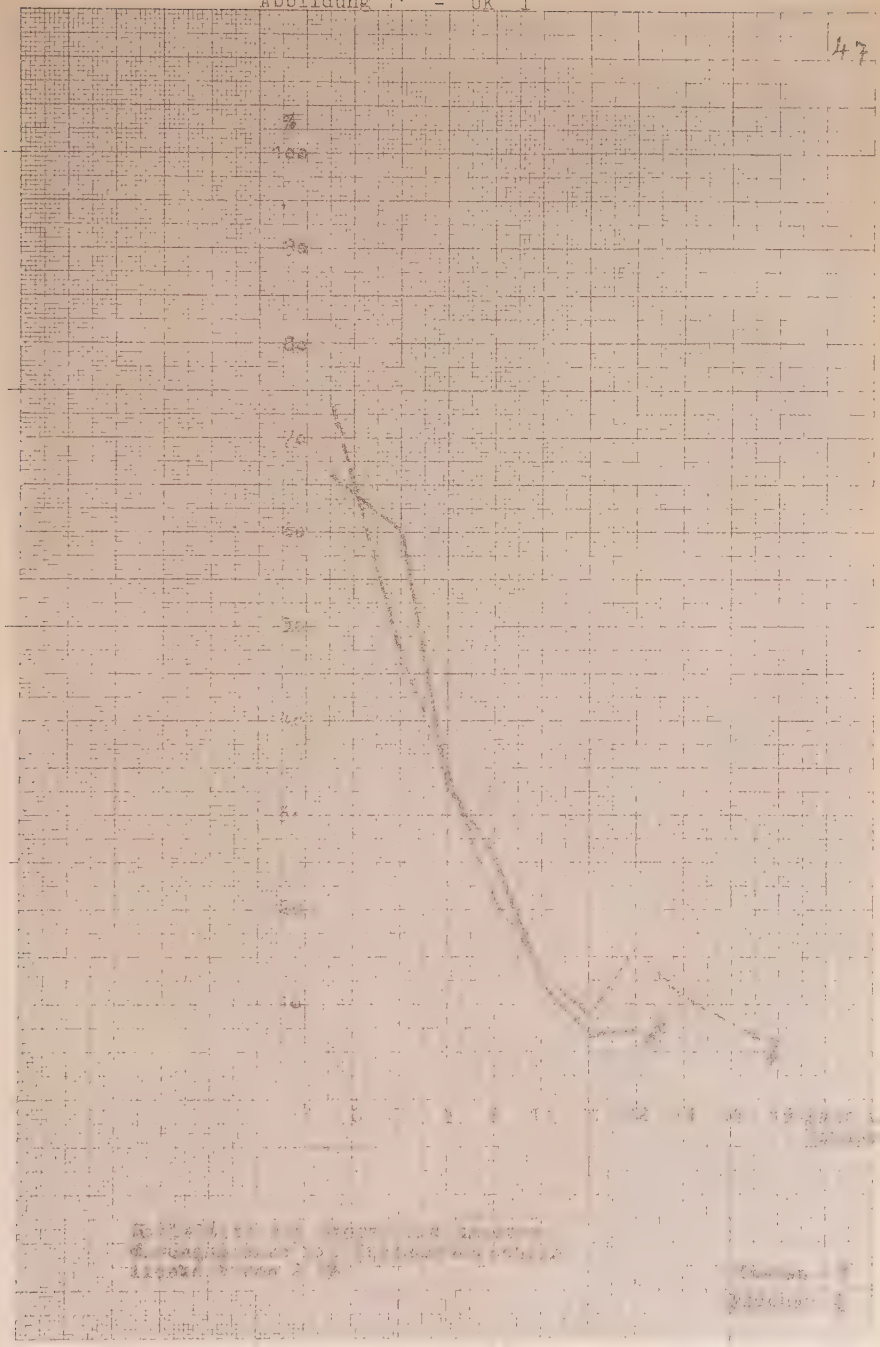


Abbildung 1' - UK I



Zu Abbildung 2 bzw. 2':

Abbildung 2' zeigt die Verhältnisse für den zweiten unteren Milchschneidezahn. Diese Kurven sind umso bemerkenswerter, als zwar beim Durchbruch des ersten unteren Milchschneidezahnes die Mädchen einen geringen Vorsprung von etwa 3/4 Monat hatten, jetzt aber von den Knaben so rasch eingeholt wurden, dass die 50%-Grenze von den Knaben einen halben Monat eher überschritten wird als von den Mädchen, was bedeutet, dass die Knaben diesen Zahn ca. 14 Tage vor den Mädchen bekommen.
Wenn auch die Kurven ähnlich verlaufen wie in Abbildung 1 und sich verschiedentlich überschneiden, so ist ihnen doch zu entnehmen, dass mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% 50% aller Knaben den zweiten unteren Milchschneidezahn mit knapp 11 1/4 Monaten haben, während 50% aller Mädchen diesen Zahn erst mit 11 3/4 Monaten aufweisen.

Abbildung 2 - UK II

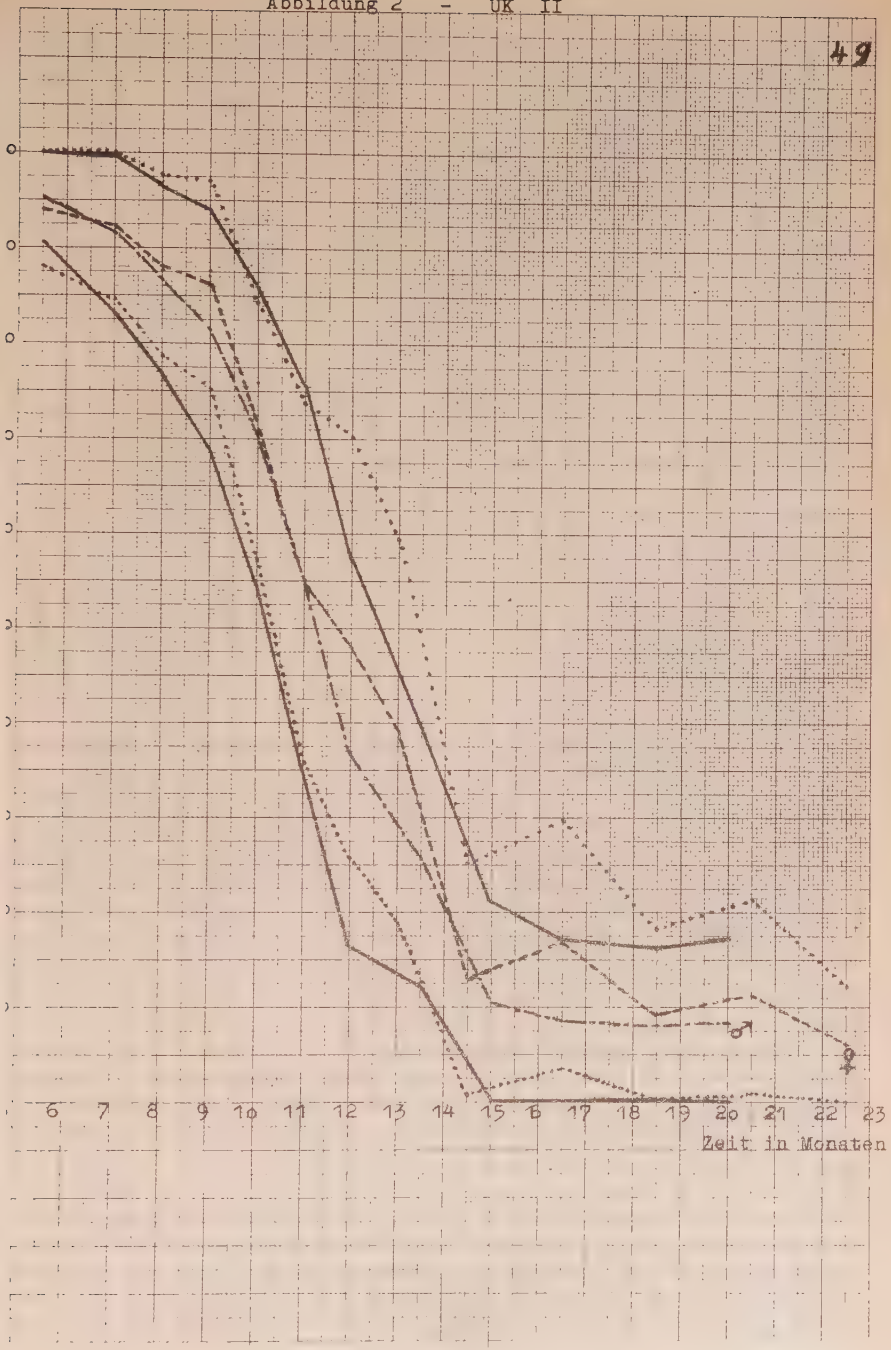
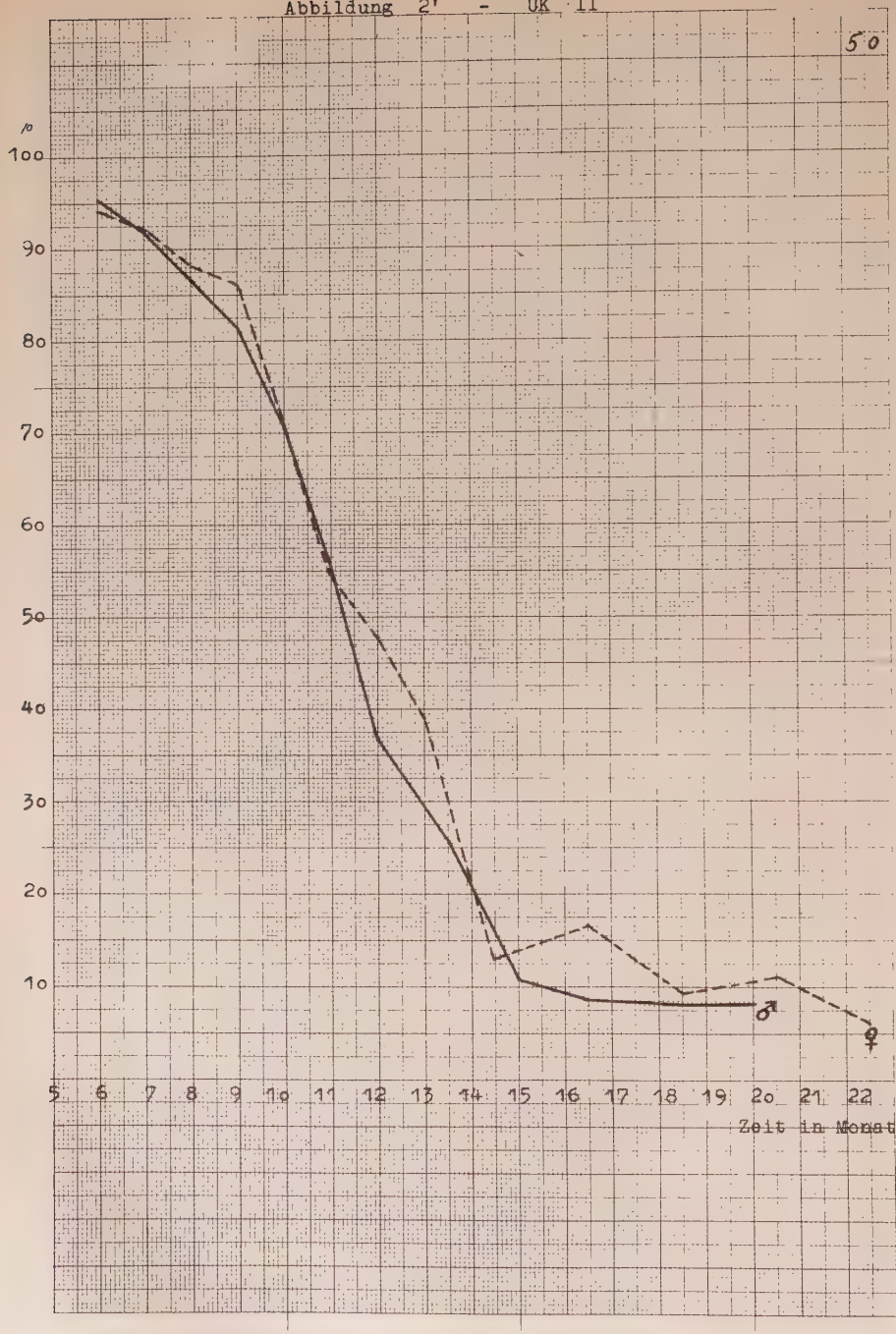


Abbildung 2' - UK II



Zu Abbildung 3 bzw. 3':

Überraschend ist wieder das Ergebnis in Abbildung 3'. Sie stellt den Durchbruchsverlauf für den ersten Milchmolaren dar, der, wie hinreichend bekannt und durch meine Untersuchungen wieder bestätigt, vor dem Eckzahn, also als dritter Zahn durchbricht.
Die Kurven überschneiden sich wieder recht häufig, was bedeutet, dass bald die Knaben, bald die Mädchen diesen Zahn früher bekommen. Sie lassen einwandfrei erkennen, dass die Mädchen den Dentitionsvorsprung der Knaben bis zum Durchbruch dieses dritten Zahnes wieder aufgeholt haben, ja dass sogar 50% der Mädchen diesen ersten Milchmahlzahn im Unterkiefer schon mit 14 Monaten haben, während die Knaben mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% diesen Zahn erst mit 14 1/2 Monaten besitzen.

Abbildung 3 - UK IV

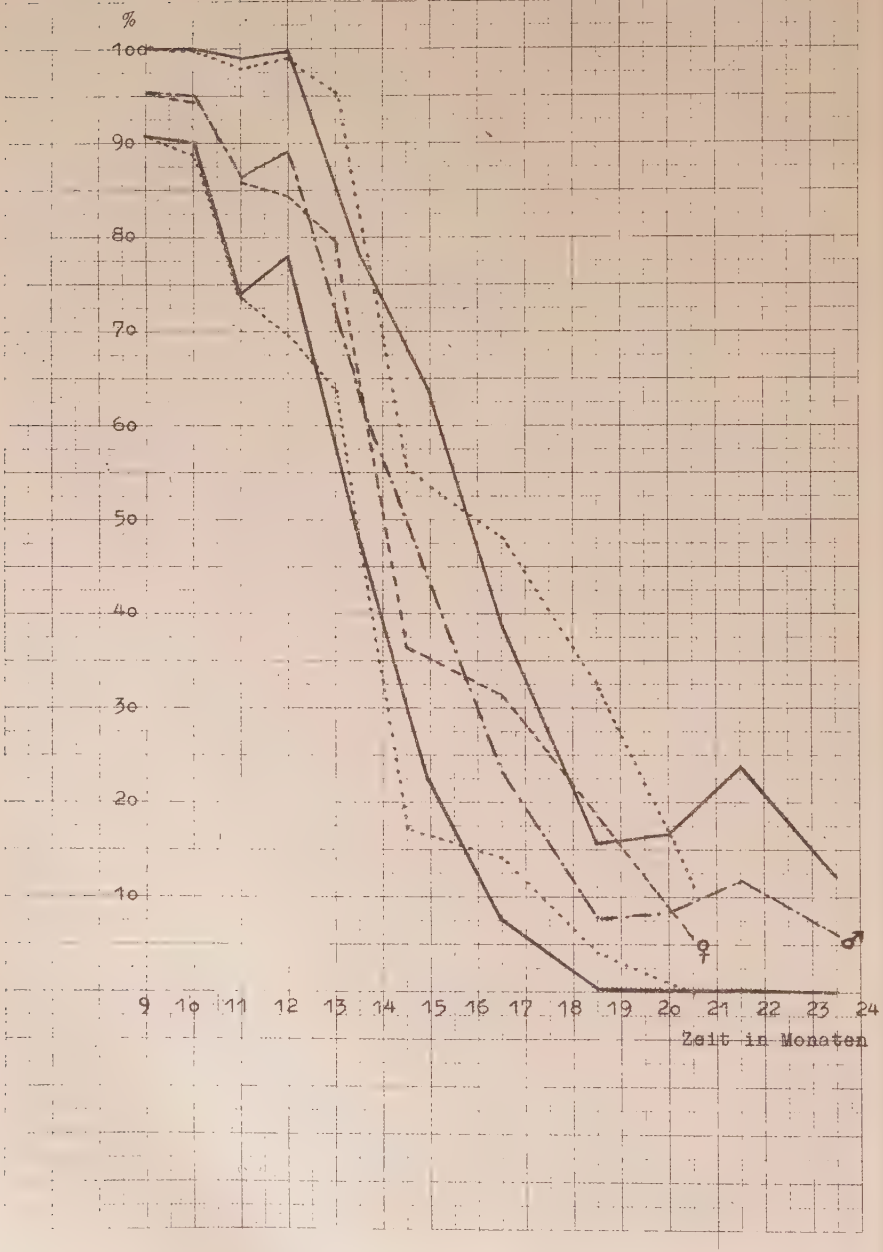
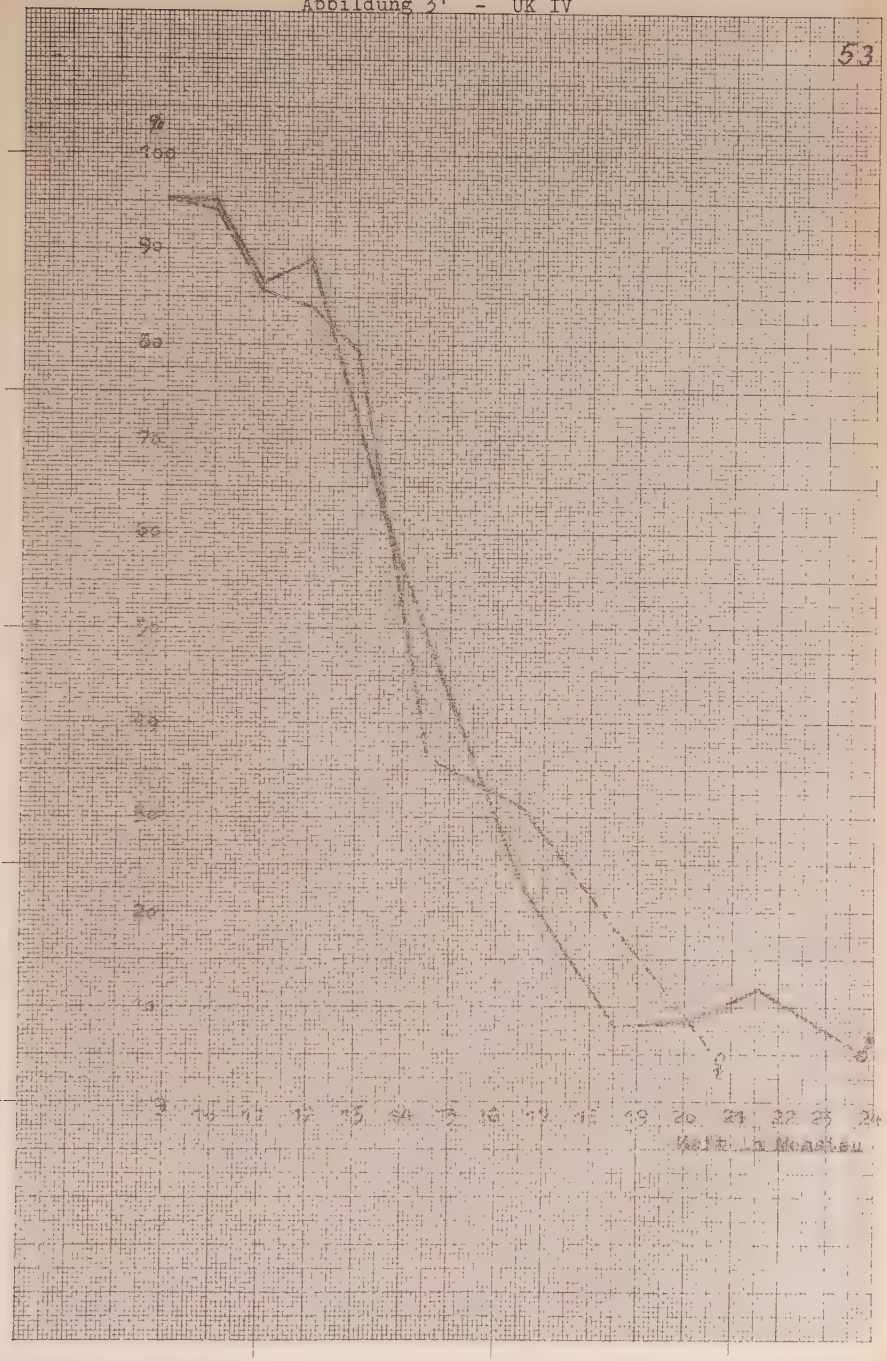


Abbildung 3' - UK IV



Zu Abbildung 4 bzw. 4':

Abbildung 4' zeigt den Durchbruchsverlauf des Eckzahnes im Unterkiefer. Diese Kurven sind wieder recht interessant. Waren die Mädchen beim Durchbruch des ersten Milchmolaren den Knaben noch um ca. 1/2 Monat voraus, so sind sie jetzt, in einem Alter von durchschnittlich 1 1/2 Jahren, von den Knaben rasch eingeholt worden, ja sogar überholt worden.
Dieser Umstand ist umso beachtlicher, als die Kurven sich in ihrem ganzen Verlauf auch nicht ein einziges Mal überschneiden. $p_K(n)$ ist durchgehend kleiner als $p_M(n)$; das bedeutet, dass hier ein einwandfrei mathematisch gesicherter Unterschied zwischen beiden Geschlechtern besteht.
Die Kurven drücken aus, dass 50% aller Knaben ihre unteren Eckzähne mit 18 1/2 Monaten haben, während 50% aller Mädchen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2,5% diese Zähne erst einen Monat später, also mit 19 1/2 Monaten bekommen.

Abbildung 4 - UK III

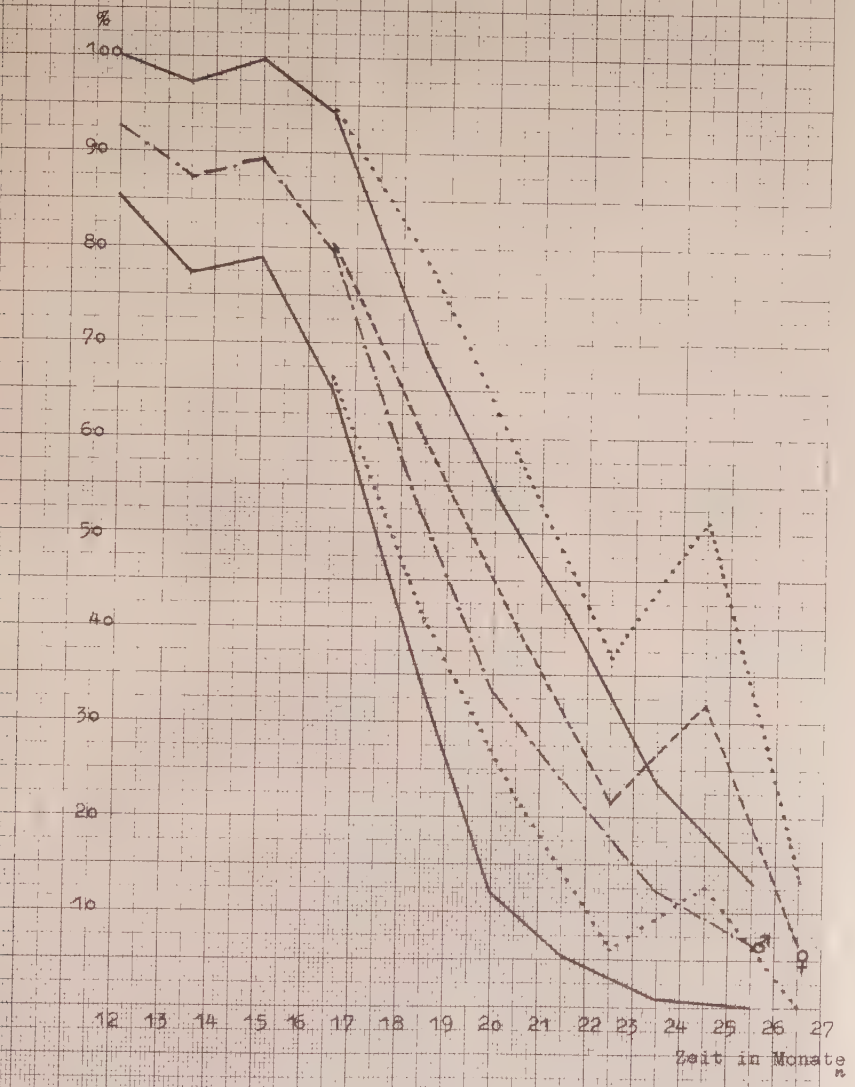
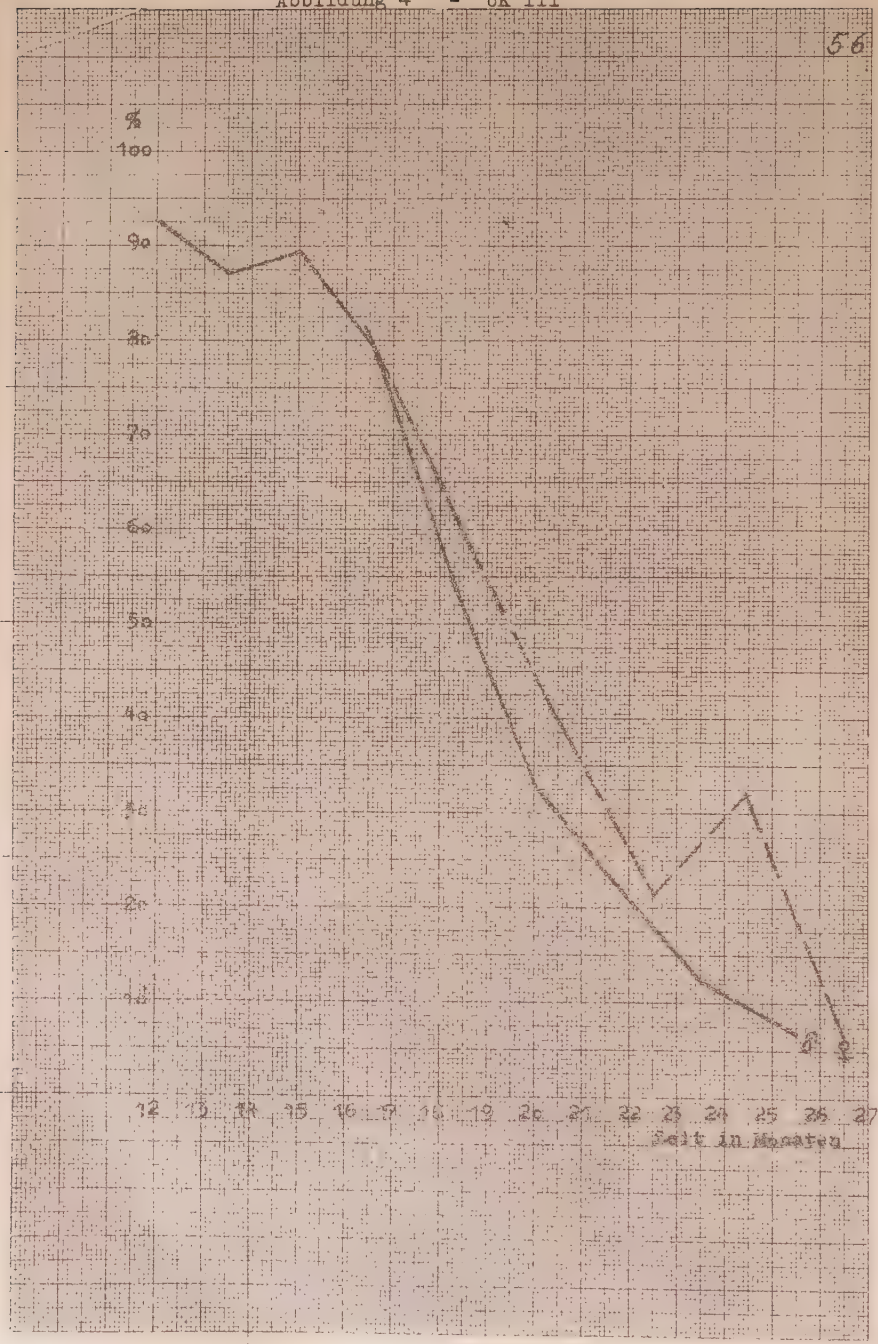


Abbildung 4' - UK III



Zu Abbildung 5 bzw. 5':

In Abbildung 5' liegen die Verhältnisse für den zweiten Milchmolaren im Unterkiefer ähnlich wie in Abbildung 3. Das häufige Überschneiden der Kurven lässt erkennen, dass $p_K(n)$ bald kleiner als $p_M(n)$ und bald grösser als $p_M(n)$ ist, dass also die Durchbruchstendenz in diesem Stadium wieder recht verschieden ist.
Es kann aber abgelesen werden, dass mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% 50% aller Knaben diesen zweiten Milchmahlzahn etwa 1/2 Monat früher als die Mädchen bekommen. Die 50%-Grenze wird bei Knaben mit 24 3/4 Monaten überschritten, beim weiblichen Geschlecht dagegen erst mit 25 1/4 Monaten.
Die Knaben zeigen auch in diesem Alter einen gewissen Vorsprung gegenüber den Mädchen.

Abbildung 5 - UK V

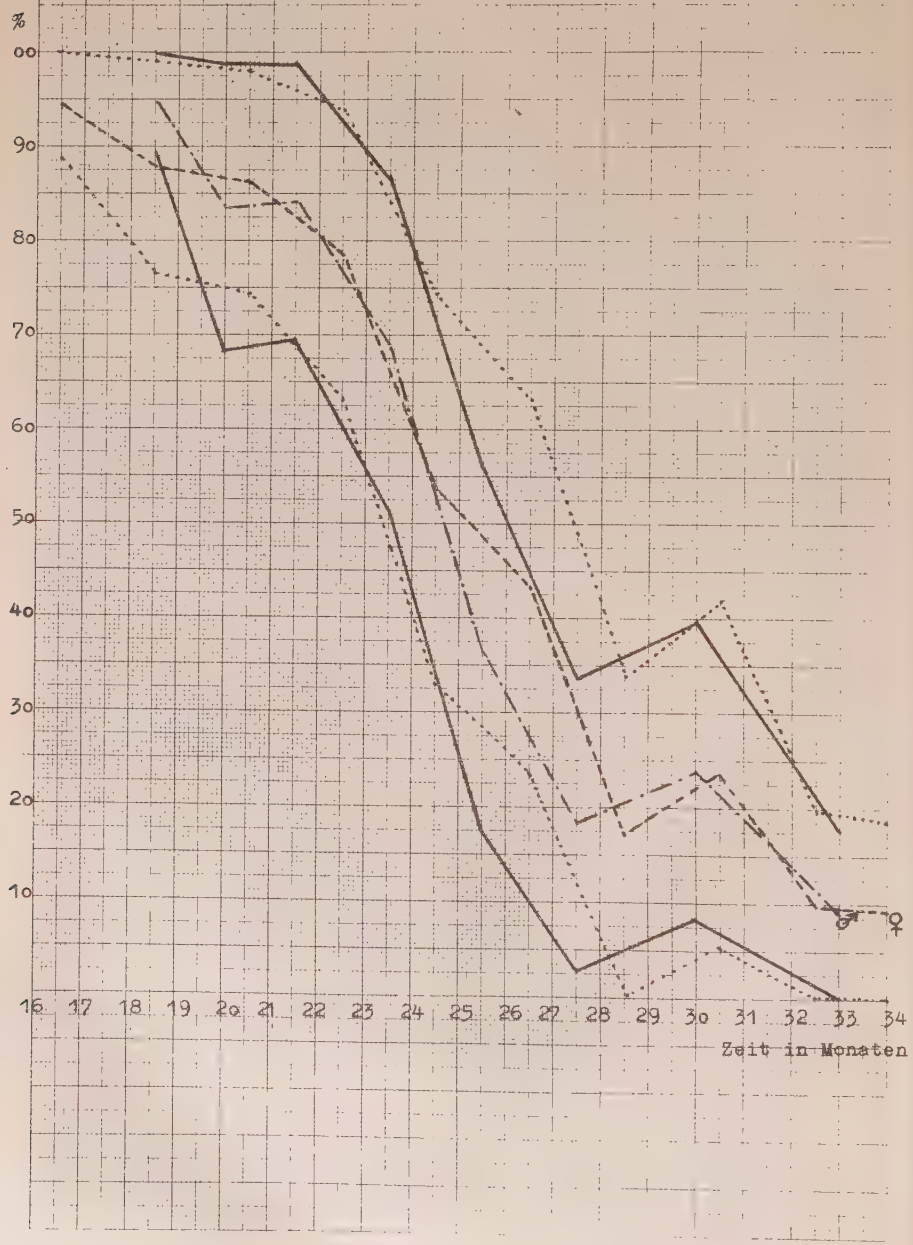
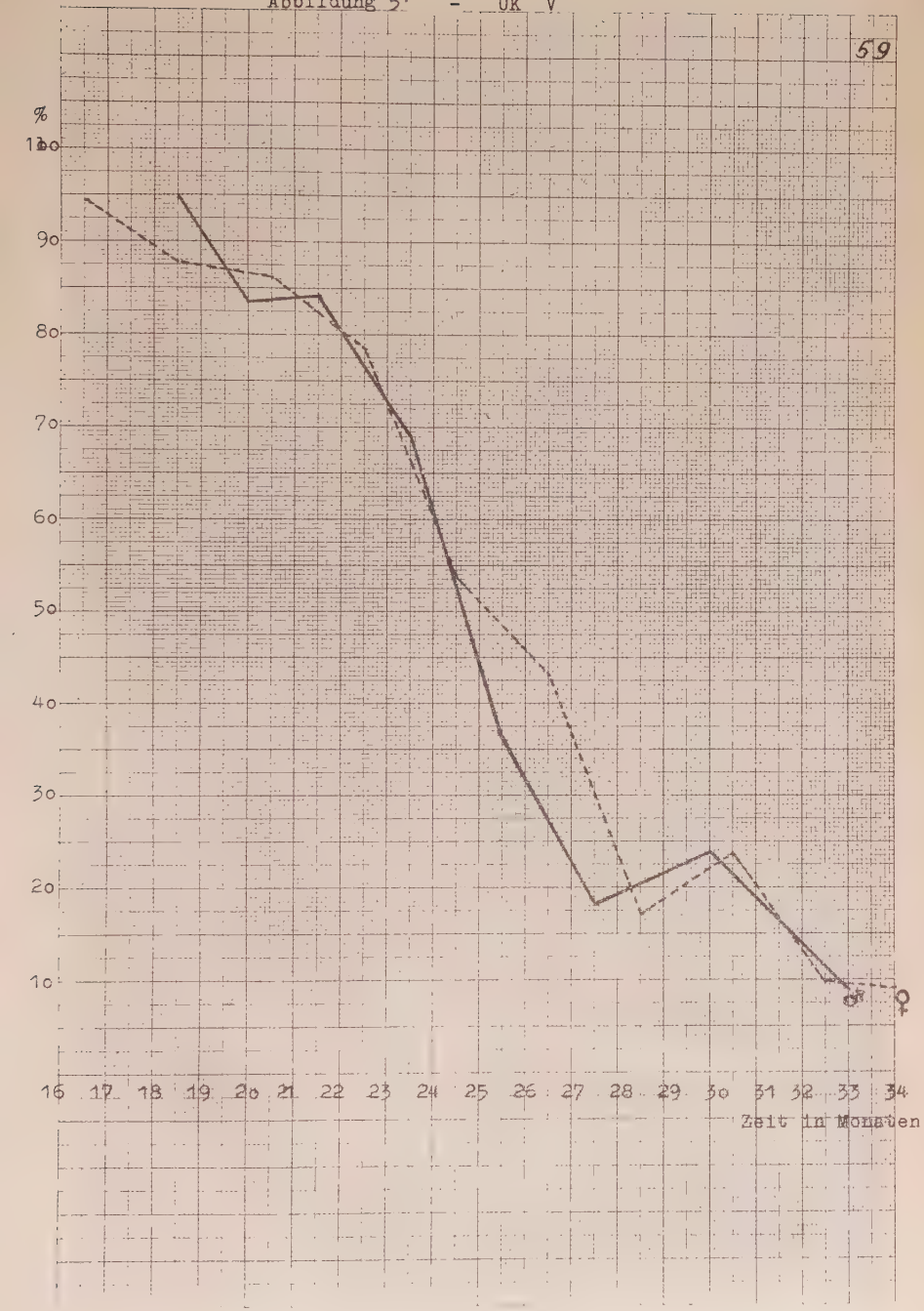


Abbildung 5' - UK V



Die Situation im Oberkiefer geben die Abbildungen 6 - 1o bzw. 6' - 1o' wieder.

Zu Abbildung 6 bzw. 6':

So ist aus Abbildung 6' abzulesen, dass der erste obere Milchschneidezahn bei 5o% aller Knaben mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% 3/4 Monat früher vorhanden ist als bei den Mädchen; bei Knaben mit 8 3/4 Monaten, bei Mädchen mit 9 1/2 Monaten. $p_K(n)$ ist im ganzen Kurvenverlauf kleiner als $p_M(n)$. Die Kurven überschneiden sich nicht. Das bedeutet, dass hier ein idealer Geschlechtsunterschied besteht. Die Knaben sind den Mädchen zu diesem Zeitpunkt eindeutig voraus.

Abbildung 6 - OK I

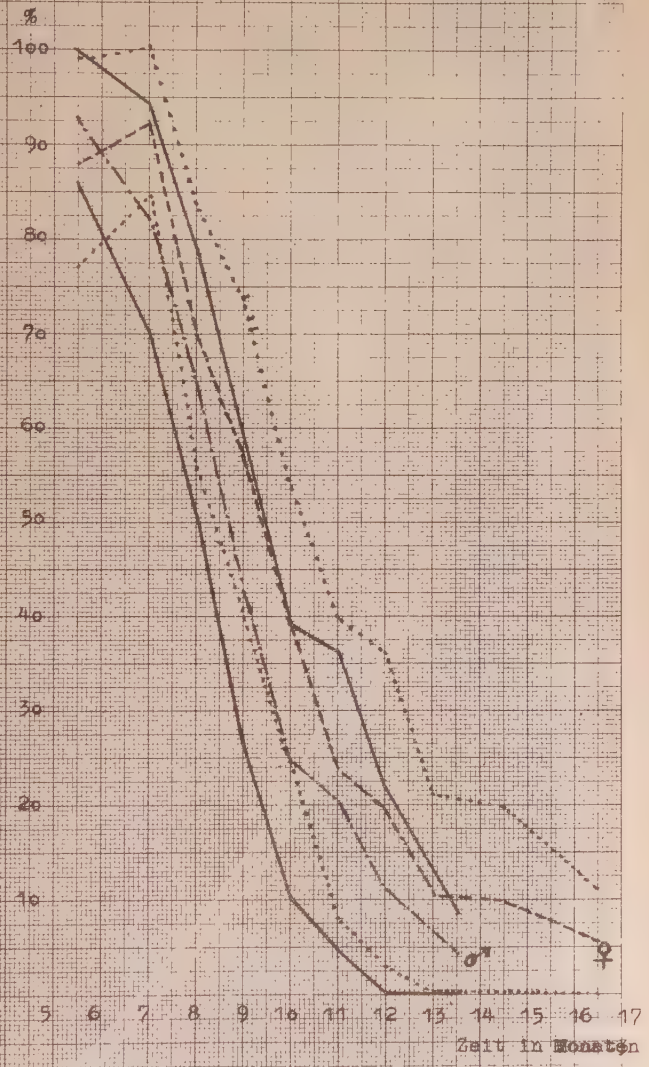
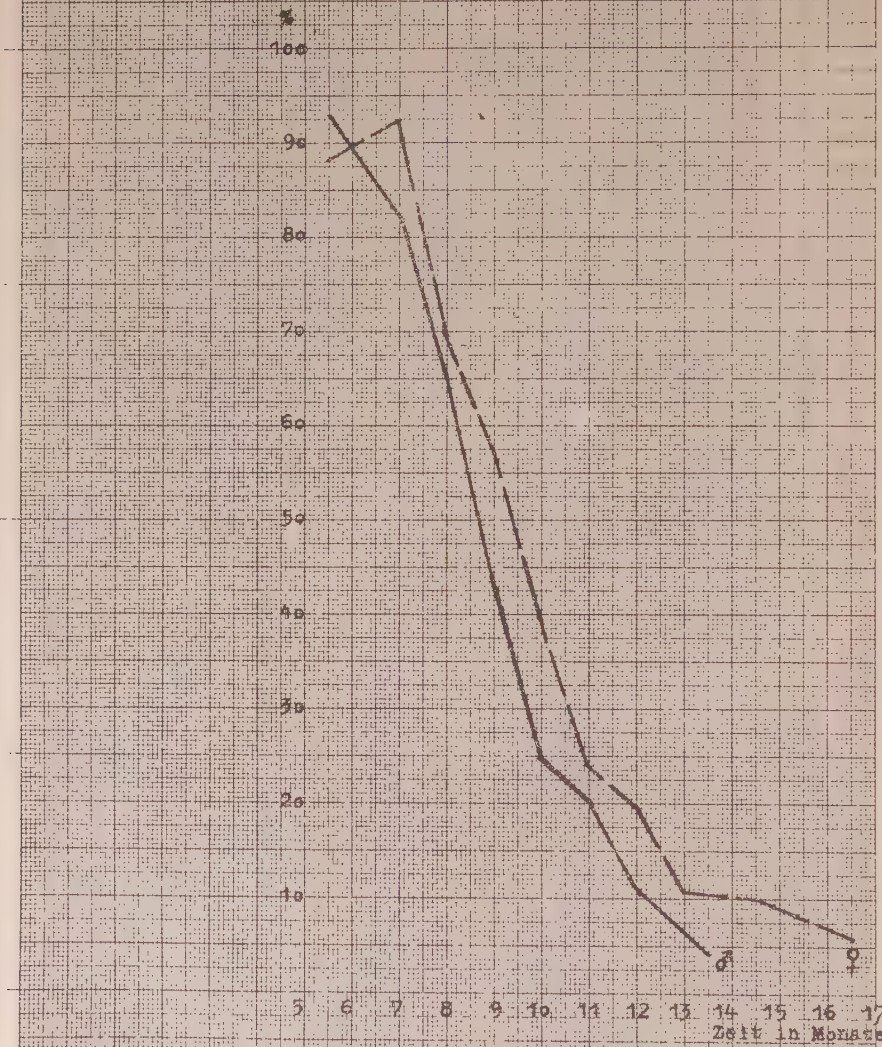


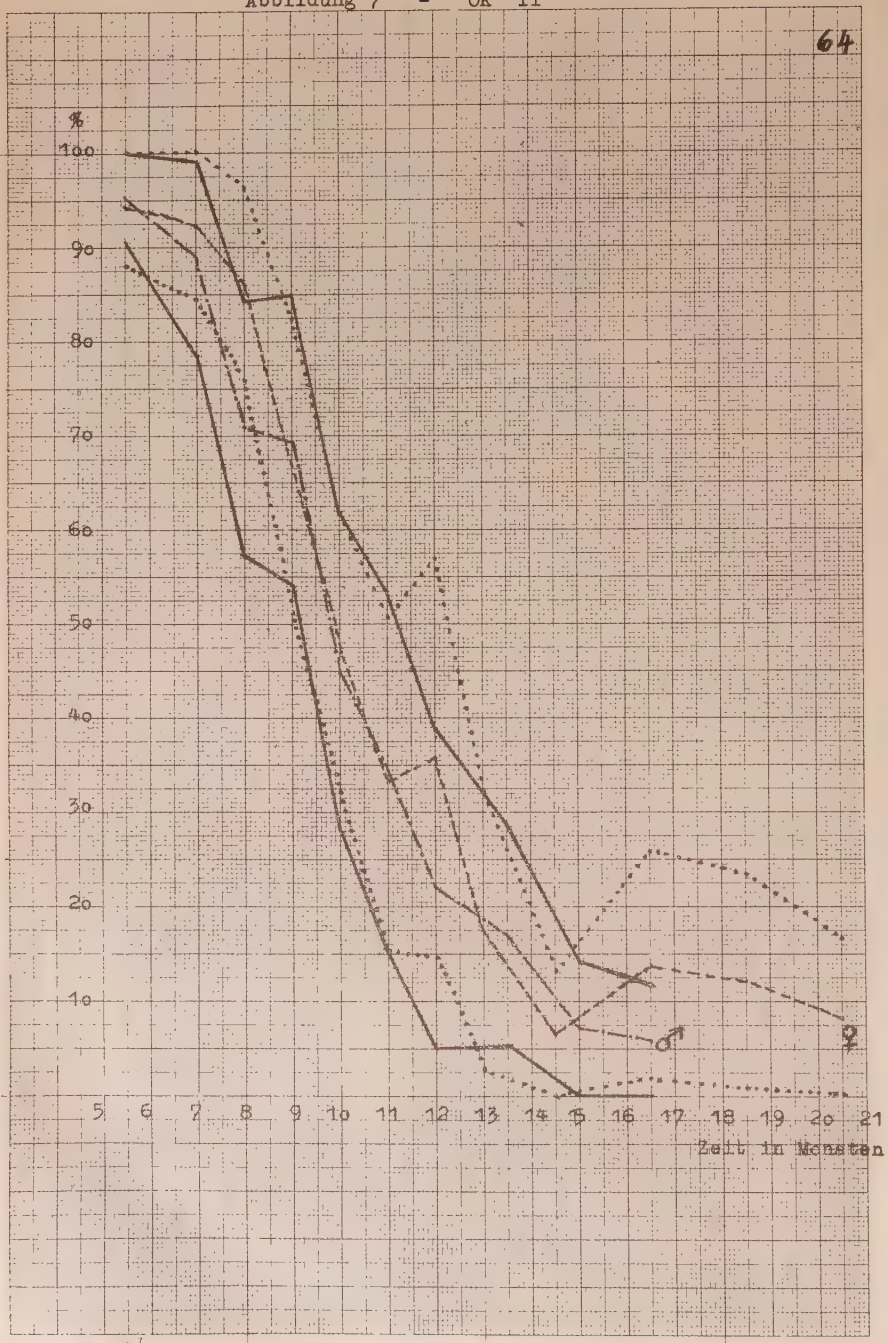
Abbildung 6' - OK I



Zu Abbildung 7 bzw. 7':

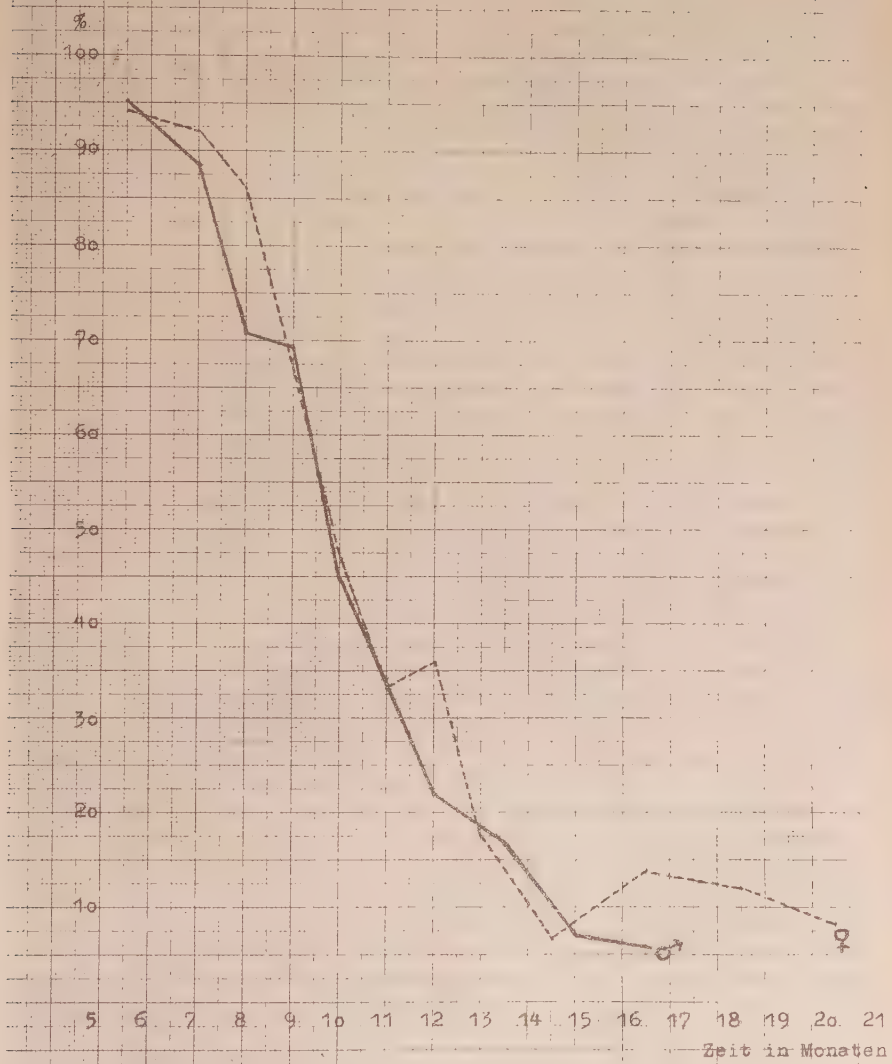
In Abbildung 7' dagegen, wo die Verhältnisse für den seitlichen oberen Schneidezahn wiedergegeben sind, verlaufen die Kurven wieder wild durcheinander. Ein Vorsprung des einen Geschlechts vor dem anderen ist im ganzen Verlauf nicht mit Sicherheit festzustellen, da die Werte der Mutungsbereiche für Knaben und Mädchen ziemlich einheitlich sind.
Es kann daher gesagt werden, dass sowohl 50% aller Knaben als auch 50% aller Mädchen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% im Alter von 9 3/4 Monaten diesen Zahn besitzen.

Abbildung 7 - OK II



A4 210 x 297 mm

Abbildung 7' - OK II



Zu Abbildung 8 bzw. 8':

Anders wieder zeigen sich die Kurven in Abbildung 8', in der der Durchbruchsverlauf für den ersten oberen Milchmolaren dargestellt ist. Die Kurven verlaufen wieder völlig getrennt. $p_K(n)$ weist aber im ganzen Verlauf grössere Werte auf als $p_M(n)$, was ausdrückt, dass die Mädchen zu diesem Zeitpunkt den Knaben etwas voraus sind. Die zeitliche Differenz beträgt reichlich einen halben Monat.
Es kann gesagt werden, dass 50% der Mädchen diesen Zahn mit 13 3/4 Monaten aufweisen, während 50% aller Knaben ihn erst mit 14 1/3 Monaten haben.
Diesen knappen Vorsprung behalten die Mädchen auch im weiteren Zahnungsablauf bei.

Abbildung 8 - OK IV

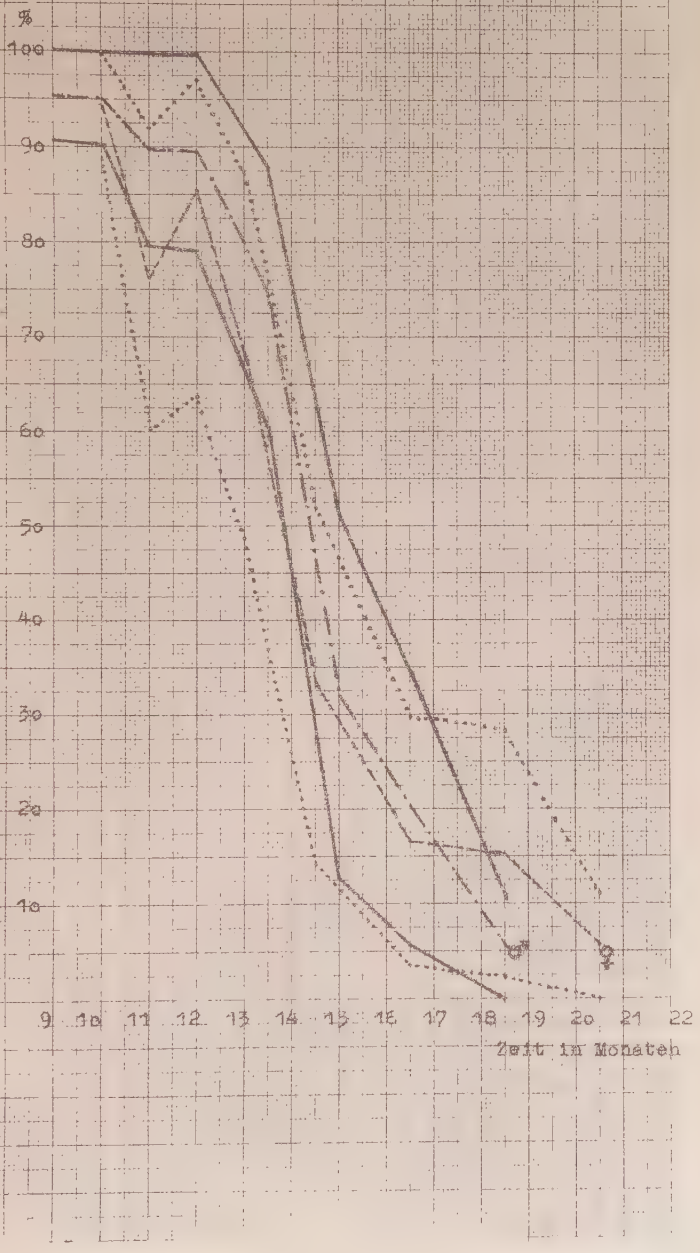
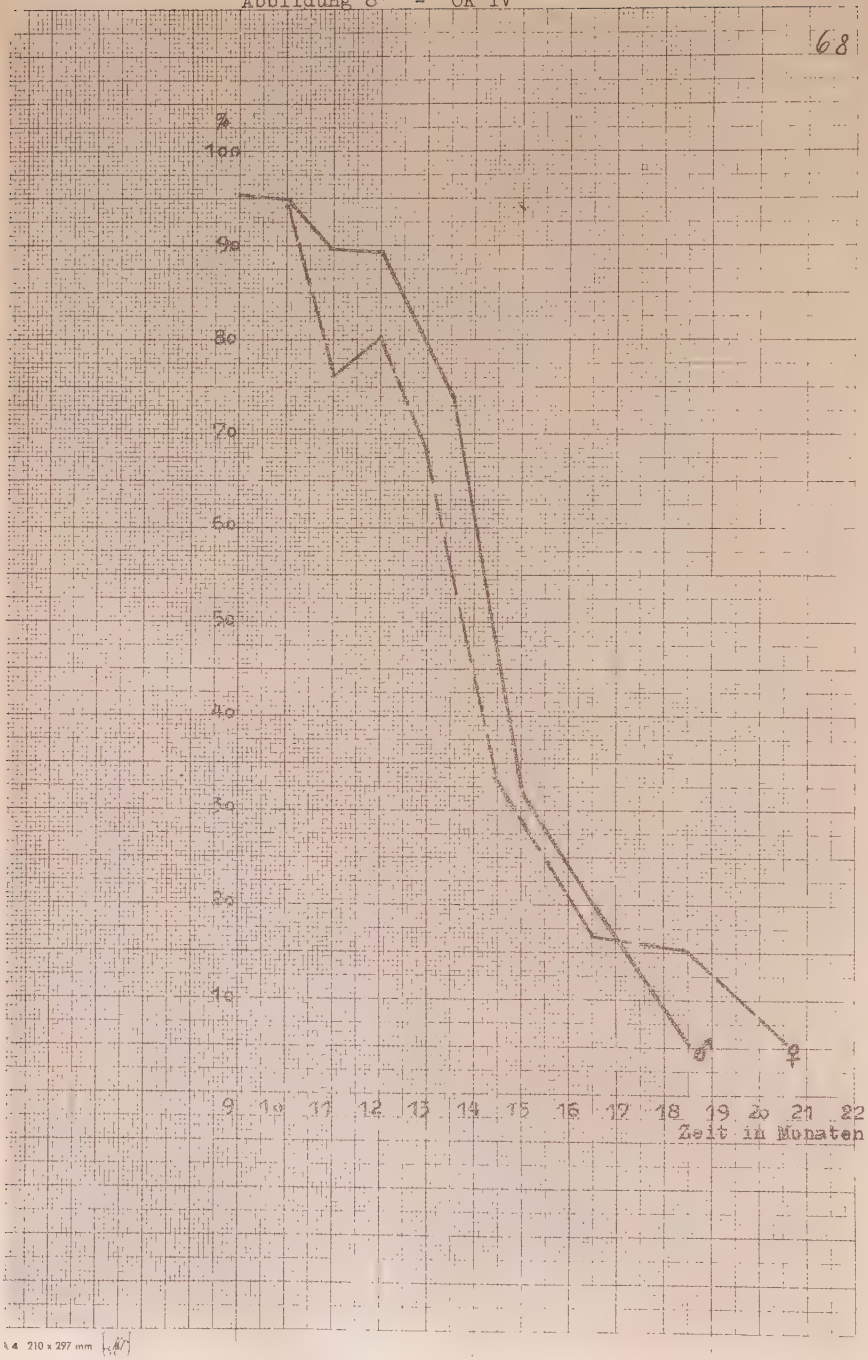


Abbildung 8' - OK IV



A4 210 x 297 mm

Zu Abbildung 9 bzw. 9':

Abbildung 9' veranschaulicht die Verhältnisse für den oberen Milcheckzahn.
Die Kurven überschneiden sich zwar anfänglich; die Streuung ist aber zu diesen Zeitpunkten noch recht gross.
Es kann für das weibliche Geschlecht in einem Alter von 17 3/4 Monaten sicher gesagt werden, dass 50% aller Mädchen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% ihren Milcheckzahn im Oberkiefer zu diesem Zeitpunkt haben. Die Knaben liegen knapp einen halben Monat hinter den Mädchen.
Auch hier ist wieder bestätigt, dass der Eckzahn nach dem ersten Mahlzahn durchbricht.

Abbildung 9 - OK III

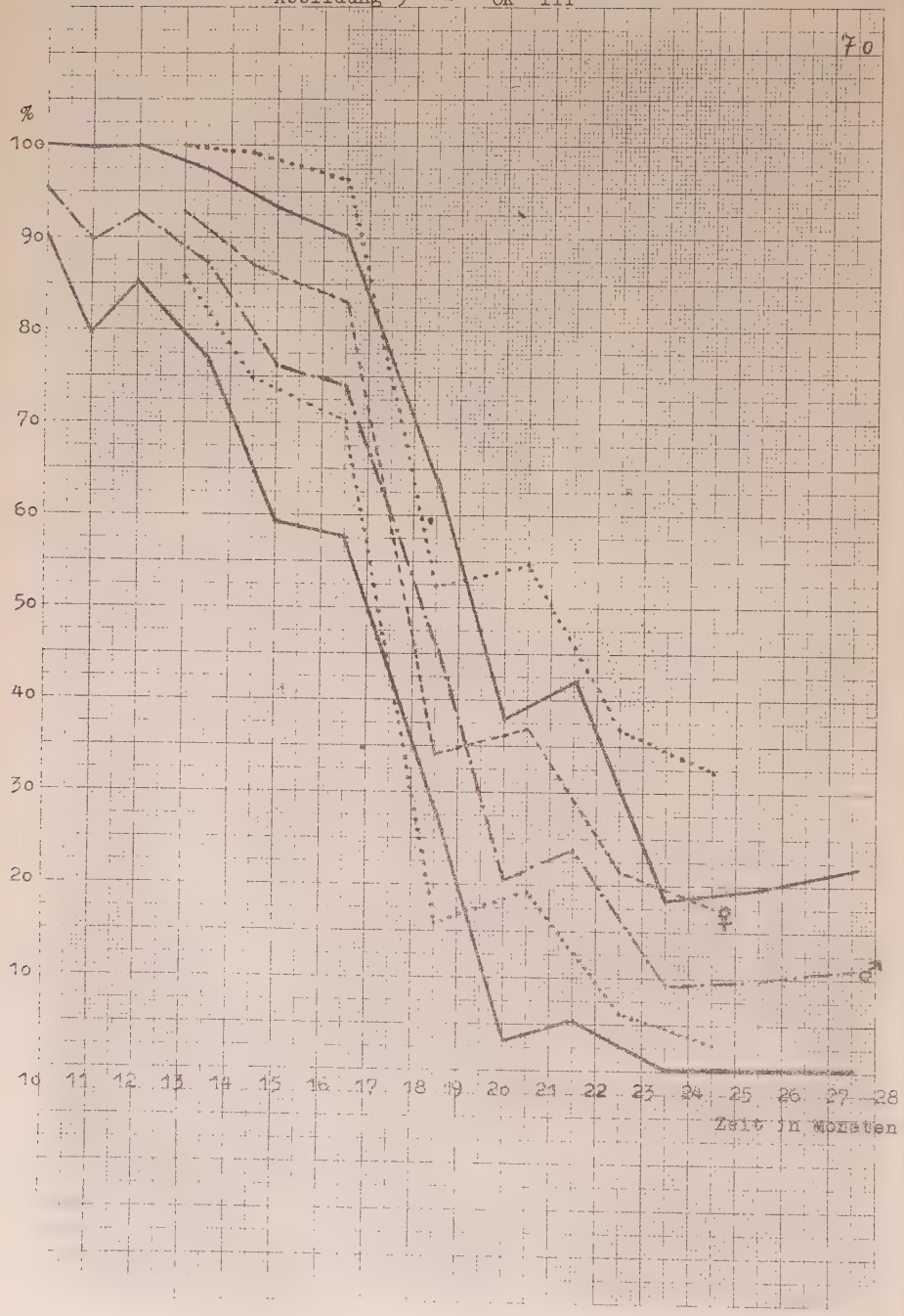
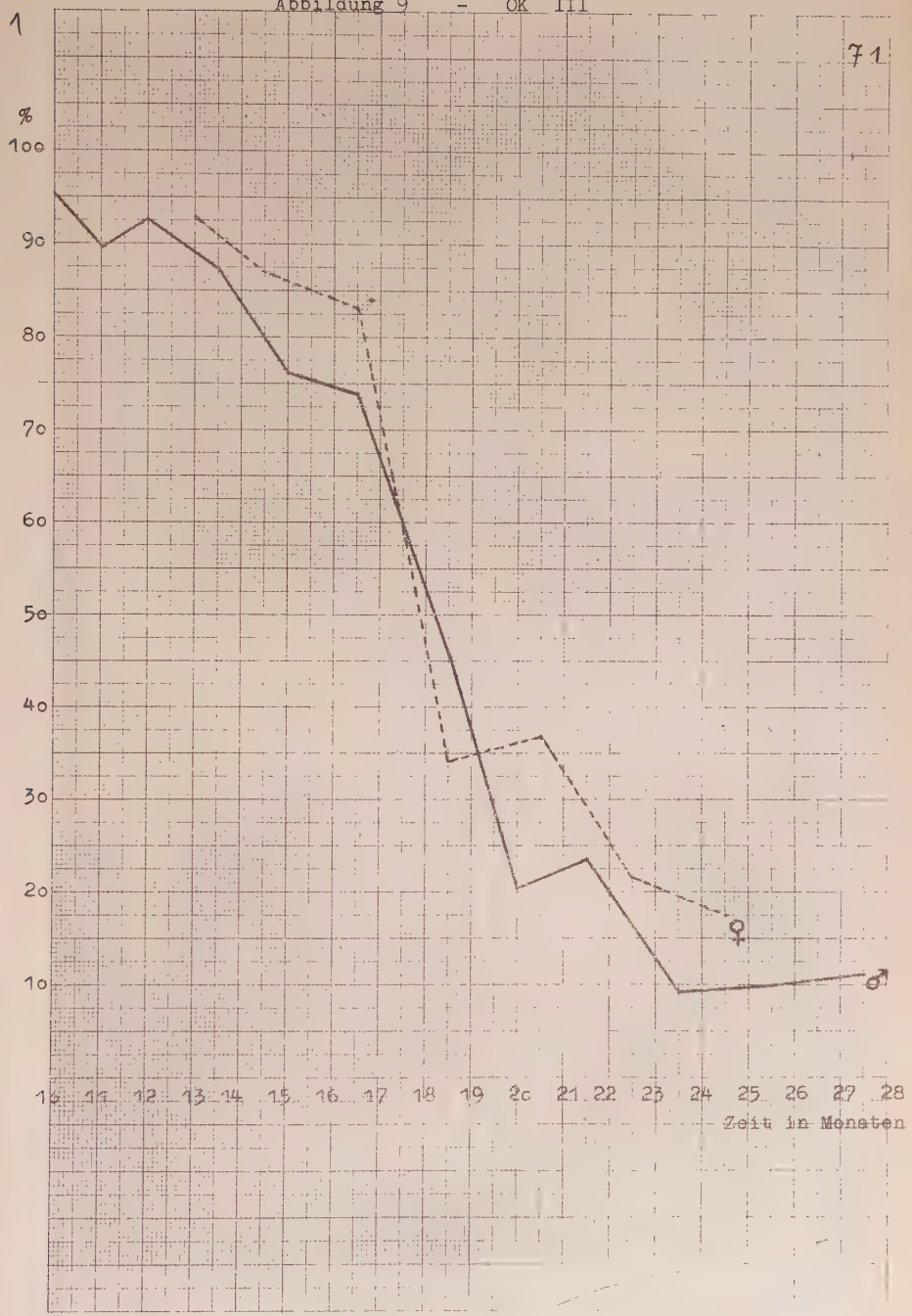


Abbildung 9 - OK III



Zu Abbildung 1o bzw. 1o':

Interessant ist nun das Ergebnis für den zweiten oberen Milchmolaren, das in Abbildung 1o' aufgezeichnet ist.
Die Kurven verlaufen wieder völlig getrennt und überschneiden sich nicht in ihrem ganzen Verlauf. $p_K(n)$ hat jetzt erheblich kleinere Werte als $p_M(n)$, was bedeutet, dass die Knaben einen recht beachtlichen Vorsprung beim Abschluss des Dentitionsprozesses gegenüber den Mädchen erzielt haben. War das männliche Geschlecht noch beim Durchbruch des oberen Milcheckzahnes um ca. 2 Wochen später daran als das weibliche Geschlecht, so hat es jetzt die Mädchen nicht nur eingeholt, sondern sogar um 2 Monate überholt.
Die Kurven in Abbildung 1o bzw. 1o' zeigen ganz eindeutig, dass 5o% aller Knaben mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% den zweiten Milchmahlzahn im Oberkiefer mit 24 3/4 Monaten besitzen, während der Prozentsatz der Mädchen zu diesem Zeitpunkt noch ein wesentlich geringerer ist, etwa 3o%. Mit Sicherheit haben 5o% aller Mädchen diesen letzten Zahn erst in einem Alter von 26 3/4 Monaten.

Abbildung 1o - OK V

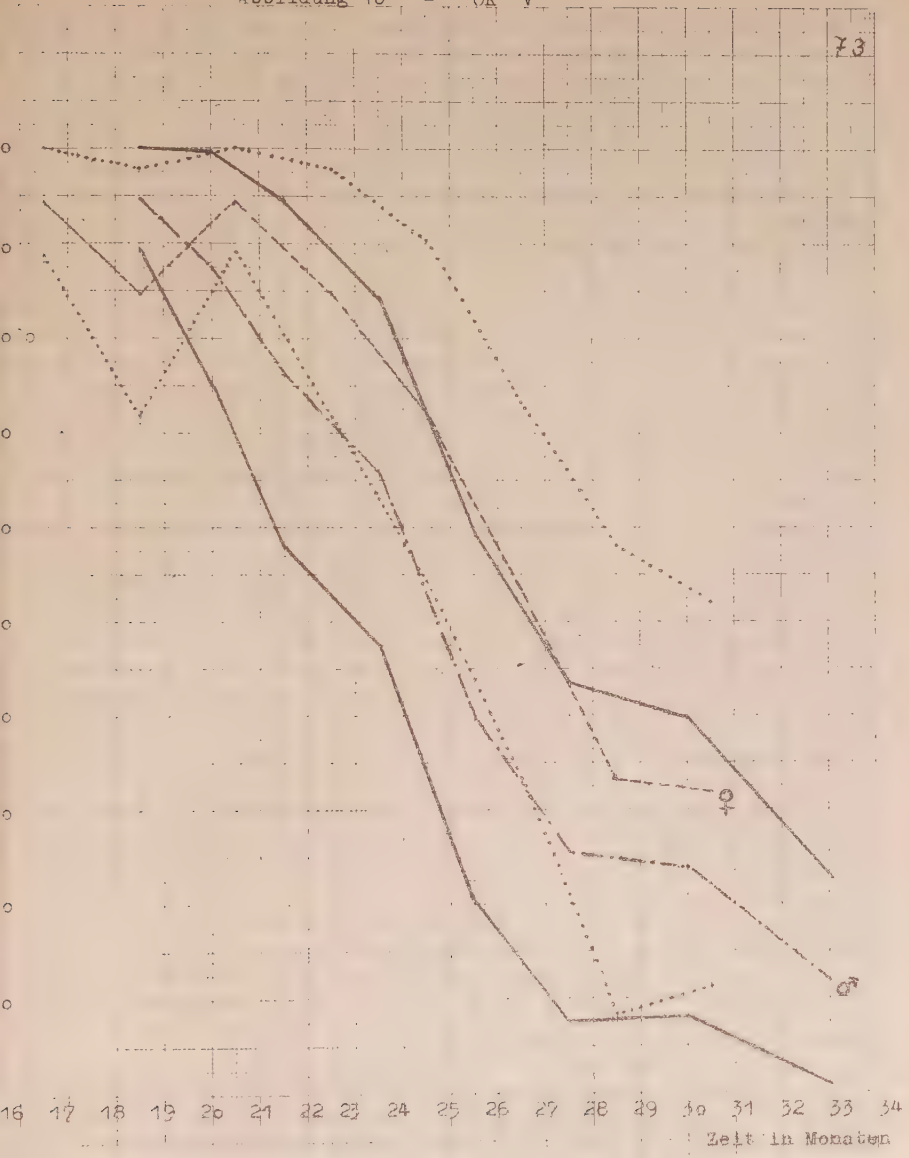
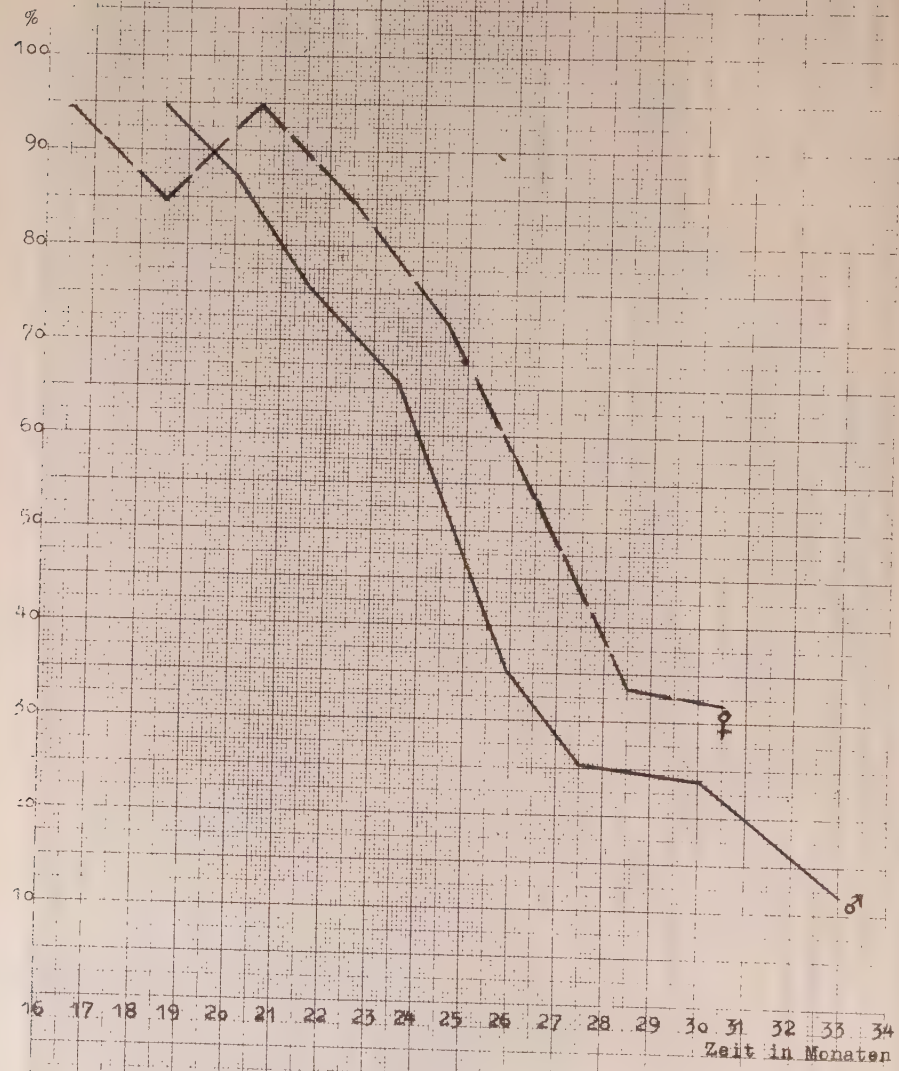


Abbildung 1o' - OK V



Nachstehender Tabelle sind nun die Zeitpunkte zu entnehmen, zu welchen 50% aller Knaben und Mädchen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% ihre Milchzähne besitzen:

	KNABEN		MÄDCHEN	
	OK	UK	OK	UK
I = 1.Milchschndz.	8 3/4 M.	7 1/2 M.	9 1/2 M.	6 3/4 M.
II = 2.Milchschndz.	9 3/4 "	11 1/4 "	9 3/4 "	11 3/4 "
IV = 1.Milchmolar	14 1/3 "	14 1/2 "	13 3/4 "	14 - "
III = Milcheckzahn	18 1/4 "	18 1/2 "	17 3/4 "	19 1/2 "
V = 2.Milchmolar	24 3/4 "	24 3/4 "	26 3/4 "	25 1/4 "

Die Reihenfolge der durchbrechenden Milchzähne bei Knaben und Mädchen geht aus folgender Tabelle hervor:

	KNABEN			MÄDCHEN		
1.	$\overline{I}\,|\,\overline{I}$	mit	7 1/2 M.	$\overline{I}\,|\,\overline{I}$	mit	6 3/4 M.
2.	$\underline{I}\,|\,\underline{I}$	"	8 3/4 "	$\underline{I}\,|\,\underline{I}$	"	9 1/2 "
3.	$\underline{II}\,|\,\underline{II}$	"	9 3/4 "	$\underline{II}\,|\,\underline{II}$	"	9 3/4 "
4.	$\overline{II}\,|\,\overline{II}$	"	11 1/4 "	$\overline{II}\,|\,\overline{II}$	"	11 3/4 "
5.	$\underline{IV}\,|\,\underline{IV}$	"	14 1/3 "	$\underline{IV}\,|\,\underline{IV}$	"	13 3/4 "
6.	$\overline{IV}\,|\,\overline{IV}$	"	14 1/2 "	$\overline{IV}\,|\,\overline{IV}$	"	14 - "
7.	$\underline{III}\,|\,\underline{III}$	"	18 1/4 "	$\underline{III}\,|\,\underline{III}$	"	17 3/4 "
8.	$\overline{III}\,|\,\overline{III}$	"	18 1/2 "	$\overline{III}\,|\,\overline{III}$	"	19 1/2 "
9.	$\underline{V}\,|\,\underline{V}$	"	24 3/4 "	$\overline{V}\,|\,\overline{V}$	"	25 1/4 "
10.	$\overline{V}\,|\,\overline{V}$			$\underline{V}\,|\,\underline{V}$	"	26 3/4 "

Für die Reihenfolge der durchbrechenden Zähne ergibt sich demnach:

a) für Knaben, dass als erster Zahn der untere mittlere Milchschneidezahn im Durchschnitt mit 7 1/2 Monaten durchbricht, etwa 3/4 Monat später als bei den Mädchen. Es folgen dann mit ca. 8 3/4 Monaten der erste Milchschneidezahn im Oberkiefer und mit etwa 9 3/4 Monaten der zweite Milchschneidezahn im Oberkiefer. Erst in einem Alter von durchschnittlich 11 1/4 Monaten bricht der zweite Milchschneidezahn im Unterkiefer durch. Diese 8 Frontzähne besitzen aber die Knaben durchschnittlich 1/2 Monat vor den Mädchen.

Nach einem beachtlichen Zeitintervall von etwa 3 Monaten weisen schliesslich 50% der Knaben mit 14 1/3 Monaten den ersten oberen Milchmahlzahn etwas später als die Mädchen auf und nur kurze Zeit später, in einem Alter von ca. 14 1/2 Monaten, erscheint bei den Knaben auch der erst Milchmahlzahn im Unterkiefer.
Anschliessend brechen mit durchschnittlich 18 1/4 Monaten die oberen Milcheckzähne vor den unteren Milcheckzähnen durch und dann etwa gleichzeitig mit ca. 24 3/4 Monaten die oberen und unteren zweiten Milchmolaren, womit die erste Zahnung bei den Knaben einen durchschnittlich 2 Monate früheren Abschluss gefunden hat als bei den Mädchen. Die Tatsache des gleichzeitigen Durchbruches der zweiten Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer spricht dafür, dass die Zähne häufig gruppenweise und ohne Berücksichtigung der symmetrischen Kieferhälften durchbrechen.

b) Bei den Mädchen liegen die Verhältnisse folgendermassen:
Sie bekommen auch als ersten Zahn den ersten unteren Milchschneidezahn, liegen aber zeitlich etwa 3/4 Monat vor den Knaben, beginnen also durchschnittlich mit 6 3/4 Monaten zu zahnen. Sodann ist ein merklicher Stillstand im Dentitionsprozess bei den Mädchen erkennbar. Sie bekommen ihren nächsten Zahn erst mit ca. 9 1/2 Monaten und hier ebenso wie die Knaben, den ersten Schneidezahn im Oberkiefer. Nur 1/4 Monat später erscheint bei den Mädchen als dritter Zahn der zweite obere Milchschneidezahn. Den zweiten unteren Milchschneidezahn haben 50% aller Mädchen erst in einem Alter von ca. 11 3/4 Monaten. 50% aller Knaben haben diese 8 Frontzähne mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% bereits 1/2 Monat früher.

Als nächster Zahn erscheint dann bei den Mädchen nach weiteren 2 Monaten, also in einem Alter von 13 3/4 Monaten, der erste Milchmolar im Oberkiefer und nur 1/4 Monat später der gleiche Zahn im Unterkiefer. Zu diesem Zeitpunkt haben die Mädchen den Dentitionsvorsprung der Knaben wieder aufgeholt und liegen nun zeitlich sogar ca. 1/2 Monat vor den Knaben. Dieser Vorsprung macht sich auch noch bemerkbar beim Durchbruch des Milcheckzahnes, der im Oberkiefer bei 50% der Mädchen im Alter von durchschnittlich 17 3/4 Monaten vorhanden ist; (bei Knaben mit 18 1/4 Monaten) und im Unterkiefer im Alter von 19 1/2 Monaten (bei Knaben bereits mit 18 1/2 Monaten).

Sodann tritt aber bei den Mädchen wieder ein gewaltiger Umschwung ein. Sie werden im weiteren Dentitionsverlauf von den Knaben weit überholt. Während letztere ihre zweiten Milchmolaren schon in einem Alter von ca. 24 3/4 Monaten erhalten

und etwa gleichzeitig im Ober- und Unterkiefer, erscheinen diese Zähne bei den Mädchen erst später und im Unterkiefer wesentlich früher als im Oberkiefer.

Der Milchzahndurchbruch ist also überraschenderweise bei 5o% aller Knaben mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% schon mit 24 3/4 Monaten abgeschlossen, bei 5o% aller Mädchen dagegen erst mit 26 3/4 Monaten.

Dieses Ergebnis ist insofern besonders erstaunlich, als 5o% aller Mädchen den ersten Zahn zwar bereits 3%3 Monat vor den Knaben haben, also mit dem Zahnen eher beginnen als die Knaben, dann aber beachtlichen Schwankungen unterworfen sind und zwar insofern, als die Knaben die je 4 Milchschneidezähne im Oberkiefer und Unterkiefer durchschnittlich 1/2 Monat vor den Mädchen aufweisen (Knaben mit 11 1/4 Monaten, Mädchen mit 11 3/4 Monaten).
Mit ca. einem Jahr ist aber dann die Zahnungstendenz bei den Mädchen wieder grösser. Sie überholen die Knaben bis zum Durchbruch der Milcheckzähne im Oberkiefer, müssen aber schliesslich doch dem männlichen Geschlecht einen durchschnittlich 2-monatigen Vorsprung beim Abschluss des Dentitionsprozesses überlassen.

Recht interessant ist auch der mathematisch gesicherte Unterschied zwischen beiden Geschlechtern in der Reihenfolge der durchbrechenden zweiten Milchmolaren, die bei den Knaben gleichzeitig im Ober- und Unterkiefer und bedeutend früher als bei den Mädchen durchbrechen, bei den Mädchen dagegen im Unterkiefer wieder früher als im Oberkiefer.

Es drängt sich nun die Frage nach den Ursachen dieser Feststellungen auf.

Die Faktoren, die auf den Zeitpunkt der ersten Dentition Einfluss haben, sind bereits, soweit im Schrifttum etwas darüber gesagt ist, erwähnt worden. Sie können aber allein die Tatsache des früheren Milchzahndurchbruchbeginns der Mädchen, das Überholen der Knaben, den nochmaligen Vorsprung der Mädchen und schliesslich den doch 2 Monate früheren Zahnungsabschluss der Knaben nicht erklären. Sie können auch keinen endgültigen Aufschluss über die unterschiedliche Reihenfolge der durchbrechenden letzten Milchmahlzähne bei Knaben und Mädchen geben.

Vielleicht lässt sich der frühere Durchbruchsbeginn der Mädchen aus der Tatsache erklären, dass das weibliche Geschlecht trotz des niedrigeren Geburtsgewichtes und der geringeren Körperdimensionen gegenüber dem männlichen Geschlecht einen Vorsprung in der durchschnittlichen Skelettentwicklung hat. Sämtliche Ossifikationspunkte treten beim männlichen Geschlecht später auf als beim weiblichen Geschlecht. PRYOR und HILL berichten, dass die fetal angelegten Knochenkerne bei den Mädchen einige Wochen früher nachweisbar sind. Die kräftigere Skelettentwicklung der Mädchen in den ersten Lebensmonaten soll noch weitgehend den Verhältnissen des fetalen Wachstums entsprechen. Analog diesem Umstand könnte es naheliegend sein, dass die Anlage für den ersten unteren Milchschneidezahn bei den Mädchen die gleiche Tendenz zeigt wie die übrigen Ossifikationszentren, da der Hauptbestandteil der Zähne - das Dentin - eine knochenähnliche Substanz darstellt, und dass aus diesem Grunde der

erste Zahn bei den Mädchen einige Wochen früher erscheint als bei den Knaben.

Die Tatsache aber, dass das männliche Geschlecht das weibliche Geschlecht dann sehr rasch ein- und überholt und die erste Zahngruppe - die Frontzähne - ca. 1/2 Monat früher aufweist, lässt diese Hypothese wieder unwahrscheinlich erscheinen.
Es muss betont werden, dass die Neugeborenenzeit mit ihren starken physiologischen Schwankungen für die Feststellung von Geschlechtsunterschieden nicht sehr geeignet ist.

Vielleicht ist es aber so, dass nach einer gewissen Wachstumsträgheit in den ersten Monaten dem männlichen Geschlecht nach reichlich einem halben Jahr schliesslich doch das höhere Geburtsgewicht und das gesteigerte Längenwachstum zugute kommen, dass sie gewissermassen aus einem Vorrat schöpfen, der die Mädchen im weiteren Zahnungsablauf unterliegen lässt. Ist dieser Wachstumsvorrat aber aufgebraucht, so liesse sich denken, dass in einem Alter von ca. einem Jahr die lebhaftere geistige Entwicklung des weiblichen Geschlechts bemerkbar wird, dass gewisse spezifische sexuelle Funktionen auftreten, die die Divergenz beim Milchzahndurchbruch verursachen und den Mädchen demzufolge einen kleinen Vorsprung gewinnen lassen.

Dass die Knaben aber schliesslich doch durchschnittlich 2 Monate vor den Mädchen mit dem Milchzahndurchbruch abgeschlossen haben, scheint mit der Tatsache in Zusammenhang zu stehen, dass die Wachstumstendenz bei Jungen grösser ist als bei Mädchen.

PARFIT hat Studien über die Beziehungen zwischen dem Geschlecht und dem Geburtsgewicht sowie dem Wachstum an Oxforder Kindern angestellt und gefunden, dass die Wachstumstendenz beim männlichen Geschlecht grösser ist als beim weiblichen und bei kleineren Kindern ausgeprägter als bei grösseren. Die Differenzen scheinen nach PARFIT durch die Tatsache hervorgerufen zu sein, dass der Gewichtszuwachs eine Geschlechtsfunktion ist, die nicht vom Geburtsgewicht abhängt.
Es könnte sein, dass dieser Umstand auch für den Milchzahndurchbruch Gültigkeit hat.

Eine Deutung hierfür könnte höchstens im innersekretorischen System gefunden werden, nachdem man neuerdings zu der Ansicht gekommen ist, dass Wachstum und Entwicklung und ihre Abnormitäten auch schon beim Embryo durch die Einflüsse der eigenen fetalen Drüsen zu erklären seien.
VINES fand z.B. die androgene "fuchsinophile" Substanz der Nebenniere in den fetalen Nebennierenzellen beim männlichen Fetus zwischen der 9. und 2o. Woche, beim weiblichen zwischen der 15. und 2o. Woche.
Die Leitung der gesamten Organogenese wird als Aufgabe der fetalen Drüsen betrachtet. (TANDLER). Die Tätigkeit solcher Hormone, soweit sie bekannt sind, ist aber lediglich eine ausbauende, meist entwicklungsbeschleunigende. Das Primäre ist der immanente Wachstums- und Entwicklungstrieb und das Bestreben, den vorgesehenen Bauplan zu verwirklichen.
In die Geheimnisse dieses Bauplanes vollends einzudringen wird wohl nie ganz gelingen. Wir werden uns bescheiden müssen, die Gegebenheiten, in diesem Falle eben die Besonderheiten beim Milchzahndurchbruch bei Knaben und Mädchen, als Tatsache hinzunehmen.

F. Zusammenfassung:

An Hand der Untersuchungen von 1101 Kindern beiderlei Geschlechts (554 Knaben und 547 Mädchen) im Alter von 5 bis 36 Monaten sollte die Beziehung zwischen dem Geschlecht und dem Milchzahndurchbruch geklärt werden.

Die Ergebnisse wurden mit Hilfe einer statistischen Methode gewonnen, die die 95%-igen Mutungsbereiche mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% angibt. Berechnet wurden die oberen und unteren Mutungsgrenzen. Aus Gründen einer sauberen Statistik erschien es zweckmässig, zur Besprechung der Ergebnisse das arithmetische Mittel aus den beiden Grenzwerten heranzuziehen (Irrtumswahrscheinlichkeit wurde dann 2,5%) und diejenigen Zeitpunkte anzunehmen, zu denen die relativen Häufigkeiten $p_K(n)$ und $p_M(n)$ jeweils 50% sind.

Diese Methode brachte folgende Beantwortung der zur Diskussion stehenden Frage:

1. Die Mädchen besitzen einen geringen Dentitionsvorsprung gegenüber den Knaben beim Durchbruch des ersten Milchschneidezahnes, der bei beiden Geschlechtern im Unterkiefer als erster Zahn erscheint. 50% aller Mädchen haben diesen ersten Zahn ca. 3/4 Monat früher als die Knaben.

2. Der Durchbruchsverlauf ist weiterhin beachtlichen Schwankungen unterworfen und es treten ausserdem am Ende des Dentitionsprozesses Verschiebungen in der Reihenfolge der durchbrechenden Zähne zwischen Knaben und Mädchen auf, was am deutlichsten durch nach-

stehende Tabelle ausgedrückt wird, die angibt, zu welchen Zeitpunkten und in welcher Reihenfolge 50% aller Knaben und Mädchen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5% die entsprechenden Zähne aufweisen:

	KNABEN			MÄDCHEN		
1.	$\overline{\text{I I}}$	mit	7 1/2 M.	$\overline{\text{I I}}$	mit	6 3/4 M.
2.	$\underline{\text{I I}}$	"	8 3/4 "	$\underline{\text{I I}}$	"	9 1/2 "
3.	$\underline{\text{II II}}$	"	9 3/4 "	$\underline{\text{II II}}$	"	9 3/4 "
4.	$\overline{\text{II II}}$	"	11 1/4 "	$\overline{\text{II II}}$	"	11 3/4 "
5.	$\underline{\text{IV IV}}$	"	14 1/3 "	$\underline{\text{IV IV}}$	"	13 3/4 "
6.	$\overline{\text{IV IV}}$	"	14 1/2 "	$\overline{\text{IV IV}}$	"	14 - "
7.	$\underline{\text{III III}}$	"	18 1/4 "	$\underline{\text{III III}}$	"	17 3/4 "
8.	$\overline{\text{III III}}$	"	18 1/2 "	$\overline{\text{III III}}$	"	19 1/2 "
9.	$\frac{\text{V V}}{\text{V V}}$	"	24 3/4 "	$\overline{\text{V V}}$	"	25 1/4 "
10.				$\underline{\text{V V}}$	"	26 3/4 "

Es geht daraus hervor, dass die Mädchen zwar den ersten Zahn ca. 3 Wochen vor den Knaben bekommen,dann aber rasch von den Knaben überholt werden, sodass letztere die erste Zahngruppe, die je 4 Milchschneidezähne im Ober- und Unterkiefer, durchschnittlich einen halben Monat vor den Mädchen aufweisen.
Es tritt dann ein Dentitionsstillstand bei den Knaben ein, der den Mädchen die Möglichkeit gibt, wieder einen kleinen Vorsprung zu gewinnen. Die Mädchen bekommen die ersten Milchmahlzähne im Oberkiefer und Unterkiefer und die Eckzähne im Oberkiefer etwas vor den Knaben, werden aber dann rasch wieder von den Knaben überholt, sodass der Dentitionsprozess beim männlichen Geschlecht schliesslich um ca. 2 Monate früher beendet ist als beim weiblichen Geschlecht.

3. Recht interessant ist die Tatsache, dass die Mädchen zwar anfänglich günstiger gestellt sind, dann aber von den Knaben rasch eingeholt werden, sodass beim Abschluss des Dentitionsprozesses das Durchbruchsmaximum bei den Knaben durchschnittlich 2 Monate früher liegt als bei den Mädchen.

4. Bemerkenswert ist ausserdem der Umstand, dass die zweiten Milchmolaren bei den Knaben gleichzeitig im Ober- und Unterkiefer durchbrechen.

5. Von den symmetrischen Kieferhälften ist keine der anderen voraus. Die Zähne brechen bald links, bald rechts durch. Es kann mit Sicherheit gesagt werden, dass eine Bevorzugung der rechten oder linken Kieferhälfte nicht besteht.

6. Die Untersuchungen bestätigen auch wieder, dass die Zähne im allgemeinen im Unterkiefer eher durchbrechen als im Oberkiefer, da die bedekkende Knochenlamelle im Unterkiefer nicht so stark ist wie im Oberkiefer und infolgedessen leichter zur Resorption gebracht werden kann.

7. Alle in der Einleitung angegebenen Faktoren, die für die erste Dentition Bedeutung haben, können die Tatsache der geschlechtlichen Differenzen beim Milchzahndurchbruch nicht erklären. Es wurden daher als ursächliche Basis Hypothesen aufgestellt, die in dem bedeutsamen Satz von TRIVUS-KAZ am kürzesten und deutlichsten zusammengefasst sind:
"Die Zähne sind das Erzeugnis biologischer, knochenbildender Prozesse im Organismus, zudem ein Ergebnis ausschliesslich endogenen Ursprungs, d.h. exogene Einflüsse wie Nahrung, soziale Verhältnisse u.a. werden durch Vermittlung der endogenen Drüsen in endogene transformiert."

Am Schluss der Ausführungen ist es mir eine gern erfüllte Pflicht, Herrn Professor Dr. Dr. Karl SALLER für die freundliche Überlassung des Themas meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Ebenso danke ich Herrn Dr. Dr. H. BAITSCH aus dem Anthropologischen Institut für die wertvollen Anregungen und Hinweise bei der Abfassung der Arbeit.

Mein Dank gilt ebenfalls Herrn Dr. Dr. G. ZIEGELMAYER aus dem Anthropologischen Institut und Herrn Obermedizinalrat Dr. F. SOMMERFELD vom Städt. Gesundheitsamt, die mir grosszügigste Unterstützung gewährten.

G. Literaturverzeichnis:

Arcoli/Legnani, 1912: Die Folgen der Extirpation der Hypophyse.
Münch.Med.Wschr. 59, 518

Baitsch, H. 1952: Die Mutter-Kind-Korrelation somatischer Merkmale beim Menschen.
Rer.nat.-Diss. München

Brock, J. 1954: Biologische Daten eines Kinderarztes I, II.
Springer Verlag B-G-H.

Fiedler, O. 1891: Über die erste Zahnung.
Med.Diss. Halle

Hajek geb. Beyer, I. 1942: Beitrag zur Frage, ob mit der allgemein festgestellten Acceleration der Entwicklung des Kindes auch die Zahnentwicklung Schritt hält.
Med. Diss. Leipzig

Kettner, A.H. 1938: Der Zahndurchbruch der Säuglinge sowie seine Beziehungen zu den Erbgesetzen.
Dtsch.Med.Wschr. 64, 193-194

Korkhaus. G. 1938: Über den Erbfaktor im menschlichen Gebiss.
Jahrb.Zahnheilk. 2, 135-143

Kranz, P. 1948: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete.
J.F. Lehmann-Verlag, München

Lewinnek, H. 1933: Über Durchbruchszeiten von Milchzahnen bei Berliner Kindern.
Med.Diss. Würzburg

Oehrlein, A. 1924: Über den Durchbruch der Zähne.
Dtsch.Zahnheilk. 59, 1-23

Parfit, J. 1951: Studie über den Gewichtsansatz im ersten Lebensjahr.
Brit.J.Soc.Med. 5, 1 Oxford

Rathmer, H. 1934: Über die Durchbruchszeiten der Milch- und bleibenden Zähne bei Kindern Beckums.
Med.Diss. Würzburg

Ruden, 1922: Über den Einfluss der Konstitution auf die Zahnentwicklung.
D.Zahnärztl.Wschr. 25, 335-337, 347-350, 361-364

Saller, K. 1954: Zur Anatomie der Geschlechter beim Menschen
Acta Anatomica, 62-93

Samson geb. Sussmann, E. 1932: Über die erste Dentition.
Med.Diss. München.

Sattler, H. 1940: Der Eintritt der ersten Dentition in Beziehung zur sozialen Schichtung der Bevölkerung einer Großstadt.
Z. Kinderheilk. 61, 591-600

Siebenhaar, J. 1936: Verschiebungen im Zahndurchbruch.
Med.Diss. Erlangen.

Schiller, H. 1950: Untersuchungen über Beginn und Verlauf der ersten Dentition an Berliner Säuglingen.
Med.Diss. Berlin

Schuh, B. 1934: Über die Durchbruchszeiten der Milchzähne bei westfälischen Kindern.
Med.Diss. Würzburg

Trivus-Kaz, F.A. 1932: Der Einfluss der endokrinen Drüsen an den Zähnen und Kiefern der Kinder und Jugendlichen.
Z. Konstit. 17, 1-28

Waerden van der, B.L. 1957: Mathematische Statistik.
Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg

Weber, E. 1956: Grundriss der biologischen Statistik.
VEB Gustav Fischer-Verlag, Jena 1956, 2.Auflage.

Weissenberg, S. 1911: Das Wachstum des Menschen nach Alter, Geschlecht und Rasse.
Stuttgart 1911, Verlag von Strecker und Schröder

Wetzel, G. 1938: Handbuch der Anatomie des Kindes I.
I.F. Bergmann-Verlag, München

Wicke, K. 1934: Über die Durchbruchszeiten der Milchzähne bei Würzburger Kindern.
Med.Diss. Würzburg.

Lebenslauf

Am 26. April 1930 wurde ich, Erika K a i n z, als Tochter des Kirchenmalers Alois Kainz und seiner Frau Franziska, geb. Heitzer, in Pfaffenberg/Ndb. geboren. Dort besuchte ich die Volksschule. 1941 trat ich in die Mädchen-Oberrealschule Landshut/Seligenthal über, an der ich 1950 das Reifezeugnis erhielt.
Von 1950 bis 1953 arbeitete ich in einem Büro in Landshut. Im Herbst 1953 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Nach 3 vorklinischen Semestern bestand ich dort das Physikum und nach weiteren 4 klinischen Semestern legte ich im Frühjahr 1957 an der Münchener Universität das zahnärztliche Staatsexamen ab.